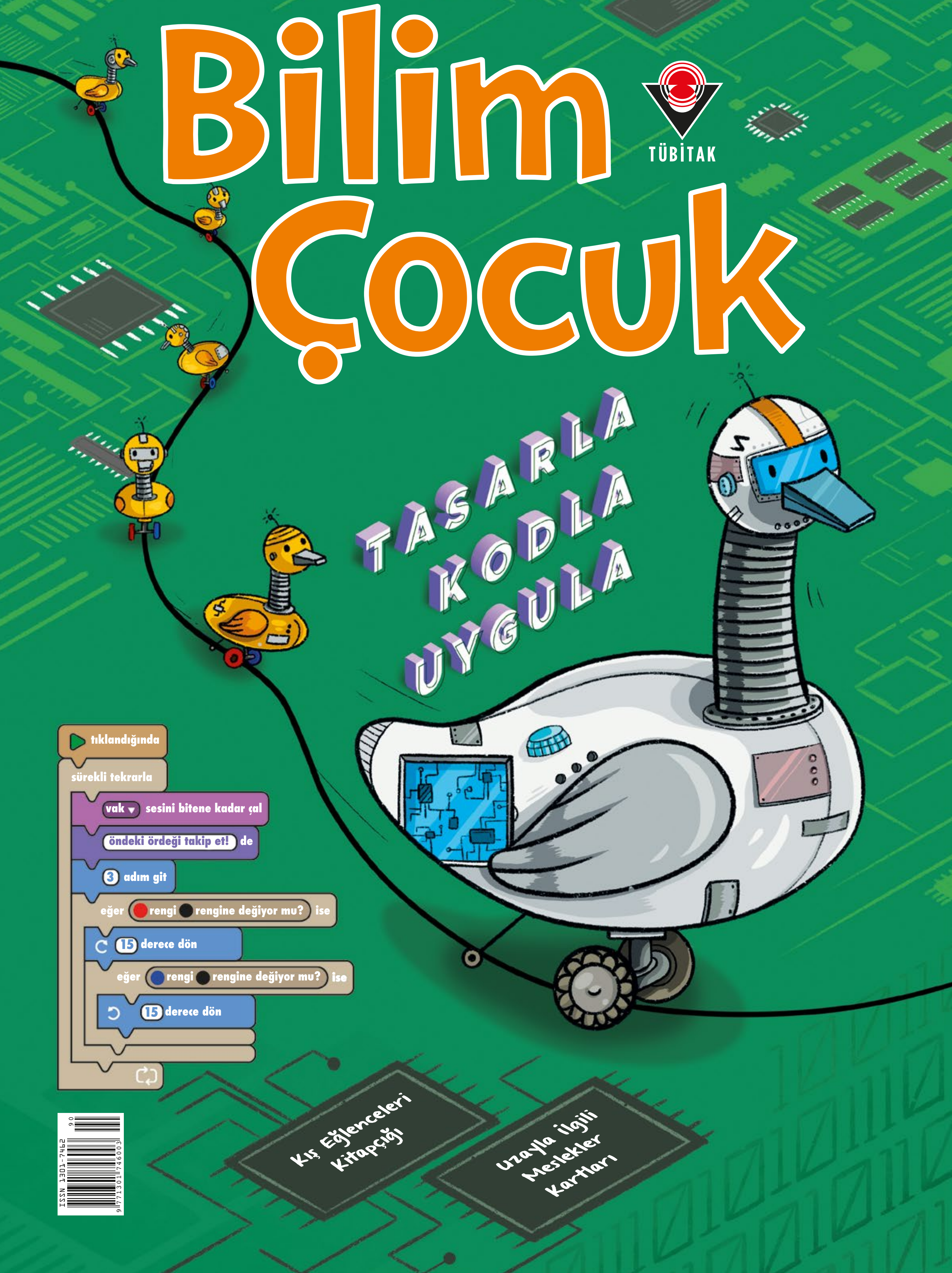
Aylık Popüler Bilim Dergisi 15 Şubat 2022 Sayı 290 6 TL

Bilim Çocuk

TÜBİTAK



ISSN 1301-7462

"Benim manevi mirasım ilim ve akıldır."
Mustafa Kemal Atatürk

Yıl: **25** Sayı: **290**
Şubat 2022

İmtiyaz Sahibi
TÜBİTAK Adına Başkan
Prof. Dr. Hasan Mandal

Genel Yayın Yönetmeni ve
Sorumlu Yazı İşleri Müdürü
Doç. Dr. Rukiye Dilli

Yayın Yönetmeni
Gülnur Geçmiş

Yayın Danışma Kurulu
Doç. Dr. Rukiye Dilli
Dr. Arzu Gürsoy Ergen
Dr. Öğr. Üyesi Engin Kapkın
Prof. Dr. Hüseyin Küçüközer
Doç. Dr. Seydi Ahmet Satıcı
Doç. Dr. Yasemin Özdem Yılmaz

Editör
Mesut Erol

Araştırma ve Yazı Grubu
Merve Çelik
Tuğçe Inroga
Zeynep Betül Kabataş
Sena Nur Öğüt
Nihan Yapıcı

Redaksiyon
Özlem Özgün

Grafik Tasarım
Elnârâ Ahmetzâde

Çizerler
Pınar Büyükgüral
Mert Oskeroğlu

Video ve Animasyon
Selim Özden

Mali Yönetmen
Adem Polat

İletişim Bilgileri
TÜBİTAK Bilim ve Toplum Başkanlığı
Popüler Bilim Dergileri Genel Yayın Yönetmenliği
Bilim Çocuk Dergisi
Remzi Oğuz Arık Mahallesi Tunus Caddesi No: 80
06540 Çankaya/Ankara
Tel: (312) 298 95 24
Faks: (312) 427 74 89
e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr
İnternet: www.bilimcocuk.tubitak.gov.tr

Abone İlişkileri
www.tubitakdergileri.com.tr
abone@tubitak.gov.tr
Tel (312) 222 83 99

ISSN 977-1301-7462
Fiyatı 6 TL (KDV dâhil)

Baskı
Başak Matbaacılık Tan. Hiz. İth. İhr. A.Ş.
www.basakmatbaa.com
Tel (312) 397 16 17

Baskı Tarihi
10.02.2022

Dağıtım
Turkuvaz Dağıtım Pazarlama A. Ş.
www.tdp.com.tr

Her ayın 15'inde çıkar.

Bilim Çocuk

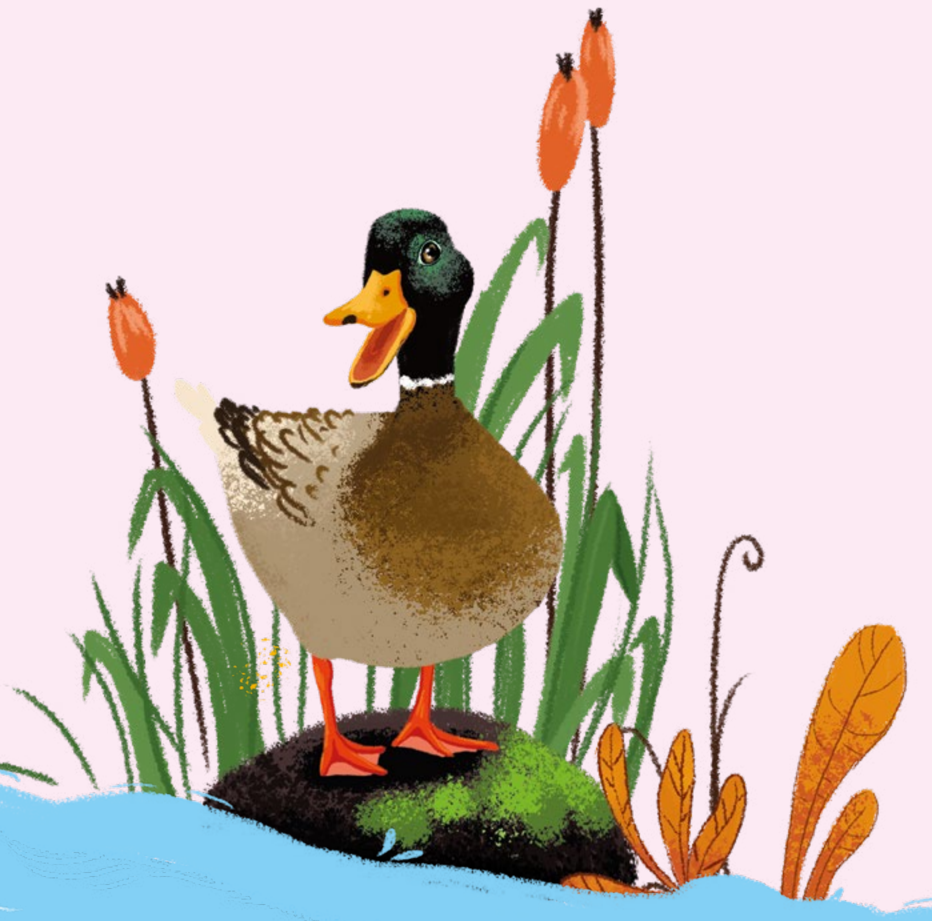
Merhaba Sevgili Okurlarımız,

Pek çoğunuzun ilgisini çekeceğini düşündüğümüz oyun kodlama konusuna bu ayki dergimizde genişçe yer verdik. "Algoritmadan Oyun Kodlamaya" başlıklı yazımızda bizimle birlikte bir oyun kodlayacak ve belki de ilk kodlama deneyiminizi yaşayacaksınız. Elbette bu deneyimi geliştirmek ve yepyeni oyunlar tasarlayıp kodlamak sizin elinizde.

Evrenle ilgili açacağı yeni ufuklar için heyecanla veri almayı beklediğimiz, geçtiğimiz aralık ayında uzaya fırlatılan James Webb Uzay Teleskobu bir diğer konumuz. Jeodezi, sevimli ördeklerle ilgili ilginç bilimsel gerçekler, kış olimpiyatları ve kayakla atlama sporu konuları da dergimizde sizleri bekliyor. Kartlarımızda uzayla ilgili mesleklerden bazılarını tanıyacak, kış eğlenceleri kitapçığımızdaysa pek çok eğlenceli etkinlik bulacaksınız. Eklerimizde yer alan çıkartmalar, kitapçığınızın 14 ve 15. sayfalarında yer alan çizgi öyküde kullanmanız için.

Sağlıkla kalın...

Gülnur Geçmiş



Kapak Çizimi: Mert Oskeroğlu

içindekiler



12
Algoritma yaz, kodlama yap ve oyunu oynamaya başla!



ne var ne yok

Zarar Gören Ağaçları Onarabilen Karıncalar



Panama'da yaşayan bir lise öğrencisi, fırlattığı nesnenin bir *Cecropia* ağacına zarar vererek ağaçta delik oluşturduğunu fark etti. Ancak neredeyse 24 saat bile geçmeden bu deliğin kapandığını gördü. İlginç bulduğu bu olayla ilgili bilim insanlarıyla ortak bir çalışmanın içine girdi. Yaptıkları deney ve araştırmalar sonucunda ağaçta koloni hâlinde yaşayan Aztek karıncalarının yapılan onarımdan sorumlu olduğunu gördüler. Ancak karıncalar, kolonideki yavruları için herhangi bir tehlike olduğunda bunu yapıyor. Onarımdan önce yavrularını o bölgeden uzaklaştırıyorlar. Ağaçlarda tembel hayvan ya da karıncayiyen gibi hayvanların açtığı deliklere de rastlanabiliyor. Ancak yavrular için herhangi bir tehlike söz konusu değilse karıncalar ağaçta onarım gerçekleştirmiyor.



Aztek cinsi karıncalar, *Cecropia* ağaçlarıyla ortakyaşam birlikteliğine sahiptir. Karıncalar, hem ağacın yapraklarındaki yağlı bir salgıyla beslenir hem de gövdelerindeki boşluklarda barınır. Aynı zamanda da ağacı otçullara karşı savunurlar.

Baykuş Kanadından Esinlenilen Kanat Tasarımıyla Gürültü Kirliliği Azaltılabilir



Baykuşlar oldukça sessiz uçan hayvanlar. Geceleri çok sessiz bir ortamda avlanırken bu özellikleri onların çok işine yarar. Uçarken benzer uçuş hızına sahip diğer kuşlardan yaklaşık 18 desibel daha az ses çıkarırlar. Bu sessizliğiyse kanatlarının ucundaki tüylerin yapısına borçlular.



Rüzgâr türbini, uçak, insansız hava aracı gibi kanatlı araç ve sistemler, birer gürültü kaynağıdır. Bu araçların kanatları için baykuş kanat tüylerinin kenarlarındaki tırtıklı, tarak gibi görünen yapıya benzer farklı kanat tasarımları yapıldı. Sonra da bu kanatlardan çıkan gürültü analiz edildi. Kenarlarında simetrik olmayan tırtıklar bulunan kanatların, simetrik tırtıklar bulunanlara göre daha az gürültülü olduğu belirlendi. Kanat tasarımlarının gürültü azaltma etkilerinin daha da artırılması için çalışmalar devam ediyor.



Havadan Alınan Örneklerle O Çevrede Yaşayan Hayvanlar Tespit Edilebiliyor

Toprak ve suda olduğu gibi hava da o çevrede yaşayan hayvanların belirlenebilir izlerini taşıyor. Yapılan iki farklı çalışmada, canlılardan havaya yayılan DNA, havayı filtreleyen vakumlu aygıtlar tarafından yakalandı.

Bu iki çalışmayla, toplanan hava örneklerinden memeli, kuş, amfibi, sürüngen ve balık türlerine ait DNA parçaları ayrıştırılabildi. Çalışmaların birinde 49, diğerinde 25 hayvan türü tespit edildi. Havanın toplandığı, yerden yüzlerce metre uzakta yaşayan hatta binalarda kapalı bulunan hayvanların DNA'ları bile havaya karışarak tespit edilebiliyor. Bu tür çalışmaların özellikle soyu tükenmekte olan türlerin popülasyonlarını izlemekte oldukça etkili olabileceği düşünülüyor.

DNA, hücrelerde kalıtsal bilgiyi taşıyan moleküllerdir. Canlıların kıl ya da deri hücresi parçalarıyla hava, su ve toprağa saçtıkları kalıtsal bilgi parçalarına ise "çevresel DNA" adı verilir.

ne var ne yok

Bir İşe Yoğunlaştığımızda Neden Dilimizi Çıkarıyoruz?

Çoğunlukla çocuklar ancak kimi zaman da yetişkinler, bazı zorlu işler yaparken dillerini dışarı uzatır. Bu, zaman zaman sizlerin de başına gelen ya da başkalarında gözlemlediğiniz bir durum olabilir. Nedenini araştıran bilim insanlarının bu konuda bazı fikirleri var.

Yüksek konsantrasyon gerektiren hassas bir görevi gerçekleştirirken, ince motor becerileri işin içine girer. Bilim insanlarının bulguları, tam bu sırada beyinde bir "motor taşması" gerçekleştiğini gösteriyor. Yani beyindeki motor becerisini yöneten bölüm, hemen yakınındaki dil kaslarımızı kontrol eden bölümü de aktifleştiriyor. Böylece ince bir motor becerisi gerçekleştirirken onun etkisiyle ağız ve dil de harekete geçiyor. Dili dışarı uzatmak, çoğunlukla küçük yaşlarda karşılaşılan bir durum. Bunun nedeninin yetişkinlerin bu hareketi baskılamayı öğrenmesi olabileceği düşünülüyor.



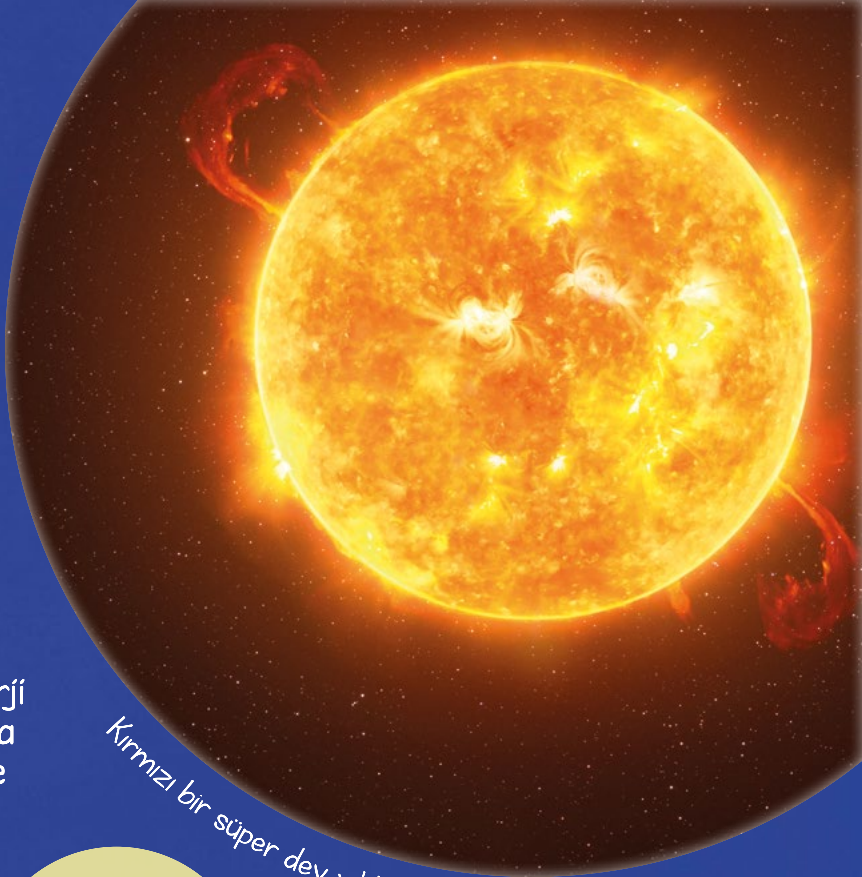
Köpekler Yabancı Dili Ayırt Edebiliyor

Köpeğinizle, farklı dilin konuşulduğu bir yere gittiğinizi düşünün. Sizce köpeğiniz burada konuşulan dilin farklı olduğunu algılayabilir mi?



Bu konuyu merak eden bilim insanları, 18 köpeğe iki farklı dilde kitap okuması ve konuşmaya benzemeyen insan sesleri dinletti. Köpeklerin sesleri dinledikleri sırada da beyin taramalarını gerçekleştirdiler. Köpeklerin yalnızca konuşma ile konuşmaya benzemeyen sesleri ayırt edebildiklerini değil, aynı zamanda tanıdık ve yabancı dillere de farklı tepkiler verdiklerini gördüler. Ayrıca yaşlı olanlar gençlere göre, tanıdık ve yabancı dilleri daha iyi ayırt edebiliyor. Bu çalışma, insan dillerini ayırt edebilen ilk ve tek hayvan türünün belirlenmesi açısından oldukça önemli.

İlk Kez, Kırmızı Süper Bir Dev Yıldızın Süpernova Patlaması Görüntülendi



Kırmızı bir süper dev yıldızın temsilî gösterimi

Dünya'dan yaklaşık 120 milyon ışık yılı uzaklıkta, Güneş'in 10 katı kadar kütleye sahip bir yıldız süpernova patlamasıyla ömrünü tamamladı. Yıldızların yüksek enerji yayarak şiddetle patlamalarına süpernova adı verilir. Aslında bu patlamalar genellikle bulutsuları oluşturur. Bulutsular da yeni yıldızların oluşmasıyla sonuçlanabilir. Hawaii'deki iki gözlemevinin yaptığı çalışmalarda gözlemlenen süpernova, şimdiye kadar tanık olunan kırmızı süper deve ait ilk süpernova patlaması. Bu sürecin nasıl geliştiği, ne kadar şiddetli bir aktivite olduğu, yaydığı ışık miktarı, yıldızın kendi üzerine nasıl çöktüğü ve çökmeden hemen önce çevresine madde saçması gibi olayların tümüne tanık olundu.

Işık yılı, ışığın 1 Dünya yılında aldığı yoldur. 1 ışık yılı yaklaşık 9,5 trilyon kilometredir.

Karekodu okutarak bir süpernova patlamasının temsilî görüntüsünü izleyebilirsiniz.

Akvaryum Balığı Kendi Aracıyla Gezintiye Çıktı

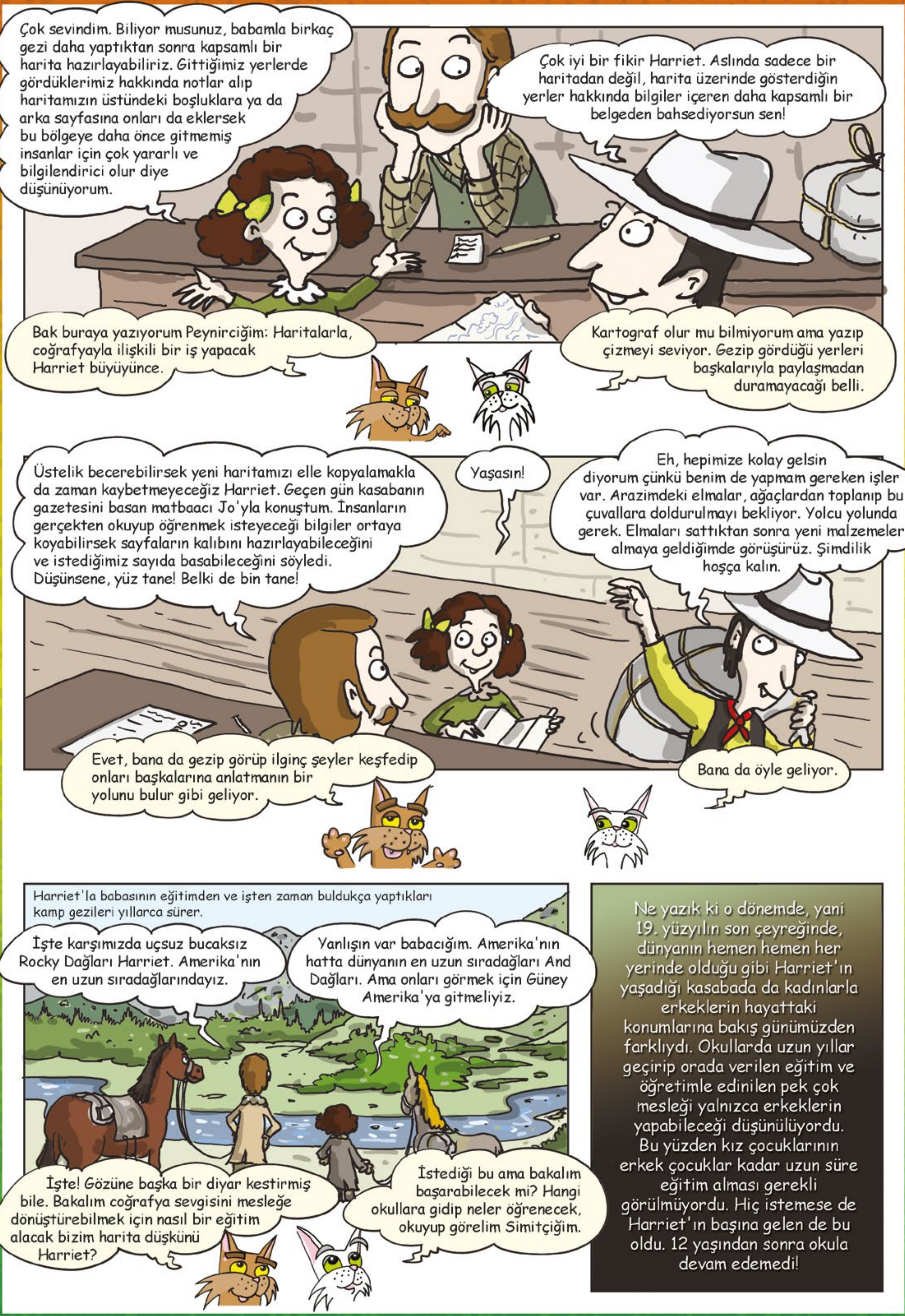


Bilim insanları, 15 ila 18 santimetre uzunluğunda ve 80 ila 120 gram kütleye sahip 6 farklı Japon balığıyla bir çalışma gerçekleştirdi. Akvaryumdaki balık, önce tekerlekli bir araca konuldu. Araca bir kamera ve balığın konumunu anlık olarak algılayıp buna göre tekerleklerin motorlarını hareket ettiren bir bilgisayar sistemi yerleştirildi. Balık, akvaryum tankında gitmek istediği yere doğru konum değiştirdiğinde, araç balığa göre ilerledi. Balık duvarda işaretlenmiş pembe renkteki hedefe her gidişinde ödül yiyeceği aldı. Çalışmanın sonucundaysa balıklar, gezinmeyi öğrendi ve aracı kontrol ederek kendi yön bulma stratejilerini geliştirmeyi başardı.

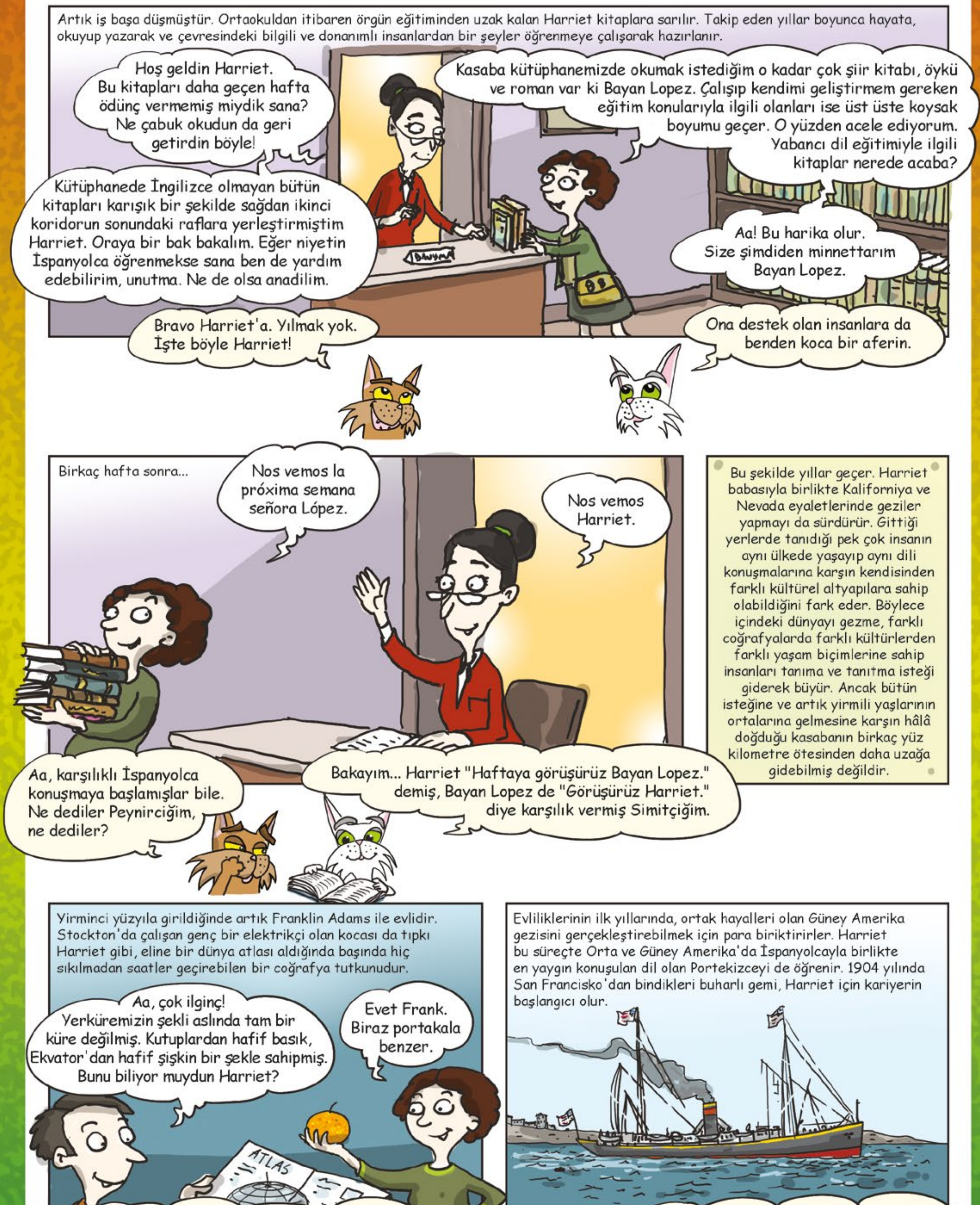
Karekodu okutarak balıkların nasıl gezindiklerini izleyebilirsiniz.

Gülnur Geçmiş

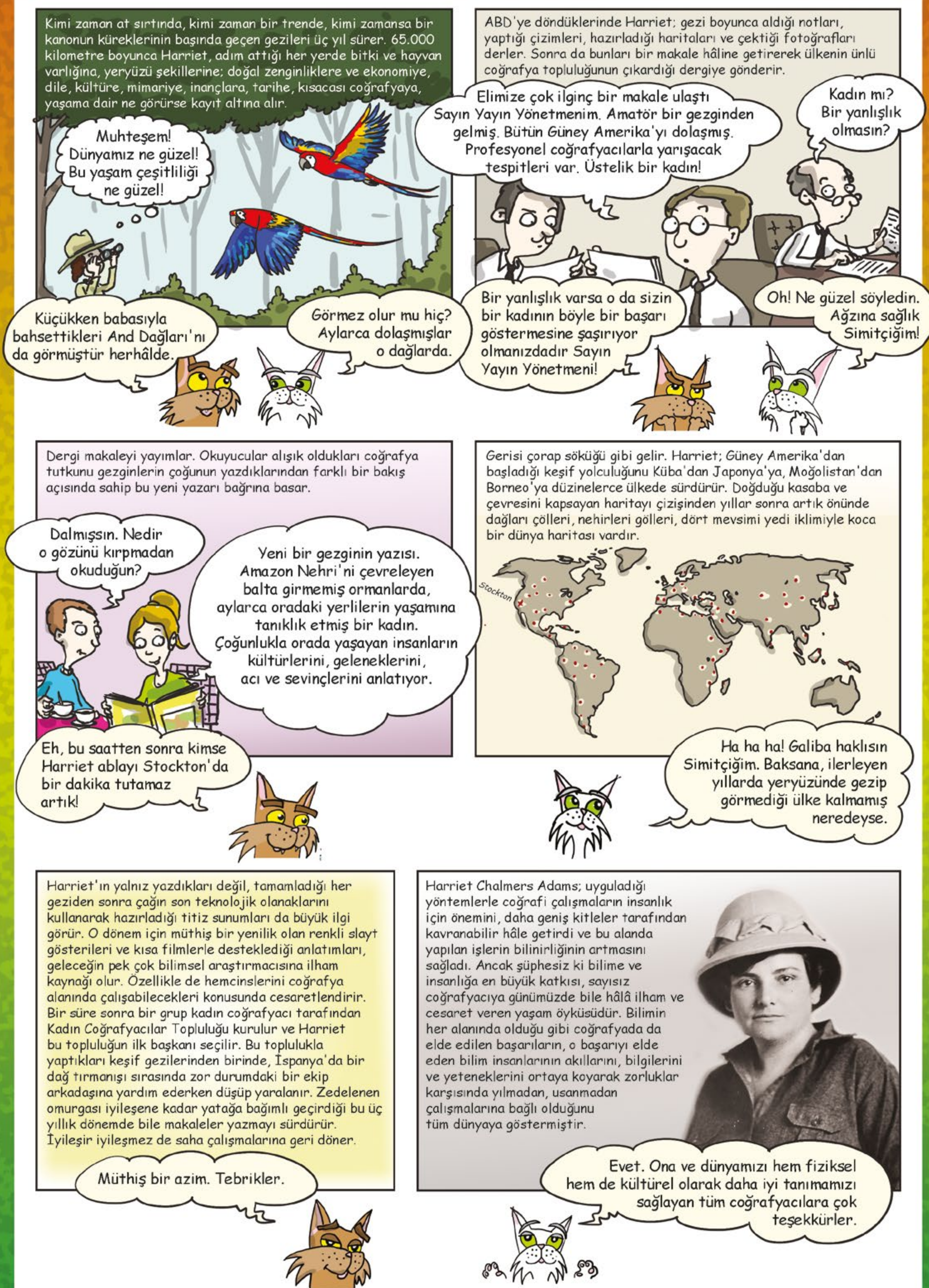

Simit ve Peynir'le
"Bilim İnsanı Öyküleri"
Harriet Chalmers Adams
(1875-1937)
Yazan ve Çizen: Bilgin Ersözlü
Yıl 1886. Amerika Birleşik Devletleri'nin doğusundaki Kaliforniya eyaletinde bir kasaba olan Stockton'da, Harriet'ın babasının bir köşesinde kamp malzemeleri de sattığı küçük manifaturacıdayız.
Kırk beş adet keten çuval, tamam. Yirmi metre kenevir urgan, o da tamam. Listene bir daha bakıp kontrol edelim... Eksiğimiz yok sanırım. Başka bir isteğin var mı Bob?
Hepsi bu Alex... Şey, şu kutudakiler harita mı? Bakabilir miyim?
Manifaturacı ne Peynirciğim? Harriet'ın babası fatura da mı satıyormuş? Çok garip.
Ha ha ha! Manifatura, bir fabrikada dokunmuş iplik, bez, kumaş gibi ürünlerin ortak adı Simitçiğim. Manifaturacı da onları satan kişilere ve dükkânlarına deniyor.
Elbette. Kasabamızın ve yakın çevresindeki gezip görülecek yerlerin haritası. Harriet'le beraber çizdik.
Harika! Harriet dediğin şu San Francisco'dan gelen yeni coğrafya öğretmeni mi?
Ha ha! Hayır canım, bizim Harriet işte. Küçük kızım. Onunla tatillerde fırsat buldukça atımıza biner, kendimizi kasabanın dışına atarız. Laf aramızda çok iyi bir kampçıdır. Harita dediğimiz de aslında bugüne dek kamp yaptığımız yerler.
Çok iyi. Tepedeki ulu çınar bile işaretli. Hayatımın çoğunu bu civarda geçirmeme karşın benim bile bilmediğim yerler var. Alıyorum. Bunu da hesaba ekle Alex.
Nasıl yani? Kendi başlarına harita mı çizmişler?
Öyle anladım ben de ama amatörce bir şeydir tabii. Doğru ölçekli gerçek bir harita olduğunu sanma. O iş o kadar kolay değil.
Amatörce mamatörce. Bu abi beğendi bak.
Evet ama Harriet'ın bu çabasına destek vermeye çalışıyor gibi geldi bana biraz.
O sırada okuldan dönen Harriet dükkâna girer.
Selam baba. Selam Bob amca.
Hah! Hoş geldin kızım. Biz de senden ve haritamızdan bahsediyorduk. Bak, bununla birlikte toplam dört harita satmış olduk.
On kopya hazırlamıştım. Demek kaldı altı tane. Bakayım hangi kopyayı almışsınız... Çoğalttıklarımdan birinde, tam da nehirdeki değirmenin üstüne yanlışlıkla mürekkep damlatmıştım da. Lekeyi kâğıdı kazıyarak çıkarmayı çalışırken de değirmenin olduğu yer delinivermişti. O kopya değildir umarım. Nehre gider de değirmeni ararsanız kaybolmanızı istemem.
Ha ha ha! Bu kopya yeterince sağlam görünüyor ve değirmende de işim yok. Eline sağlık Harriet. Emin ol haritan çok işime yarayacak.
Hımm. Acaba kendin öyle güzel harita çizemediğin için Harriet'ı biraz kıskanmış olabilir misin sen Peynirciğim?
Ha ha ha! Hiç de bile!
Peki o zaman. "İyi insan lafının üstüne gelir." derler. Biraz Harriet'ı tanıyalım.



Çok sevindim. Biliyor musunuz, babamla birkaç gezi daha yaptıktan sonra kapsamlı bir harita hazırlayabiliriz. Gittiğimiz yerlerde gördüklerimiz hakkında notlar alıp haritamızın üstündeki boşluklara ya da arka sayfasına onları da eklersek bu bölgeye daha önce gitmemiş insanlar için çok yararlı ve bilgilendirici olur diye düşünüyorum.
Çok iyi bir fikir Harriet. Aslında sadece bir haritadan değil, harita üzerinde gösterdiğin yerler hakkında bilgiler içeren daha kapsamlı bir belgeden bahsediyorsun sen!
Bak buraya yazıyorum Peynirciğim: Haritalarla, coğrafyayla ilişkili bir iş yapacak Harriet büyüyünce.
Kartograf olur mu bilmiyorum ama yazıp çizmeyi seviyor. Gezip gördüğü yerleri başkalarıyla paylaşmadan duramayacağı belli.
Üstelik becerebilirsek yeni haritamızı elle kopyalamakla da zaman kaybetmeyeceğiz Harriet. Geçen gün kasabanın gazetesini basan matbaacı Jo'yla konuştum. İnsanların gerçekten okuyup öğrenmek isteyeceği bilgiler ortaya koyabilirsek sayfaların kalıbını hazırlayabileceğini ve istediğimiz sayıda basabileceğini söyledi. Düşünsene, yüz tane! Belki de bin tane!
Yaşasın!
Eh, hepimize kolay gelsin diyorum çünkü benim de yapmam gereken işler var. Arazimdeki elmalar, ağaçlardan toplanıp bu çuvallara doldurulmayı bekliyor. Yolcu yolunda gerek. Elmaları sattıktan sonra yeni malzemeler almaya geldiğimde görüşürüz. Şimdilik hoşça kalın.
Evet, bana da gezip görüp ilginç şeyler keşfedip onları başkalarına anlatmanın bir yolunu bulur gibi geliyor.
Bana da öyle geliyor.
Harriet'la babasının eğitimden ve işten zaman buldukça yaptıkları kamp gezileri yıllarca sürer.
İşte karşımızda uçsuz bucaksız Rocky Dağları Harriet. Amerika'nın en uzun sıradağlarındayız.
Yanlışın var babacığım. Amerika'nın hatta dünyanın en uzun sıradağları And Dağları. Ama onları görmek için Güney Amerika'ya gitmeliyiz.
İşte! Gözüne başka bir diyar kestirmiş bile. Bakalım coğrafya sevgisini mesleğe dönüştürebilmek için nasıl bir eğitim alacak bizim harita düşkünü Harriet?
İstediği bu ama bakalım başarabilecek mi? Hangi okullara gidip neler öğrenecek, okuyup görelim Simitçiğim.
Ne yazık ki o dönemde, yani 19. yüzyılın son çeyreğinde, dünyanın hemen hemen her yerinde olduğu gibi Harriet'ın yaşadığı kasabada da kadınlarla erkeklerin hayattaki konumlarına bakış günümüzden farklıydı. Okullarda uzun yıllar geçirip orada verilen eğitim ve öğretimle edinilen pek çok mesleği yalnızca erkeklerin yapabileceği düşünülüyordu. Bu yüzden kız çocuklarının erkek çocuklar kadar uzun süre eğitim alması gerekli görülmüyordu. Hiç istemese de Harriet'ın başına gelen de bu oldu. 12 yaşından sonra okula devam edemedi!



Artık iş başa düşmüştür. Ortaokuldan itibaren örgün eğitiminden uzak kalan Harriet kitaplara sarılır. Takip eden yıllar boyunca hayata, okuyup yazarak ve çevresindeki bilgili ve donanımlı insanlardan bir şeyler öğrenmeye çalışarak hazırlanır.
Hoş geldin Harriet. Bu kitapları daha geçen hafta ödünç vermemiş miydik sana? Ne çabuk okudun da geri getirdin böyle!
Kasaba kütüphanemizde okumak istediğim o kadar çok şiir kitabı, öykü ve roman var ki Bayan Lopez. Çalışıp kendimi geliştirmem gereken eğitim konularıyla ilgili olanları ise üst üste koysak boyumu geçer. O yüzden acele ediyorum. Yabancı dil eğitimiyle ilgili kitaplar nerede acaba?
Kütüphanede İngilizce olmayan bütün kitapları karışık bir şekilde sağdan ikinci koridorun sonundaki raflara yerleştirmiştim Harriet. Oraya bir bak bakalım. Eğer niyetin İspanyolca öğrenmekse sana ben de yardım edebilirim, unutma. Ne de olsa anadilim.
Aa! Bu harika olur. Size şimdiden minnettarım Bayan Lopez.
Bravo Harriet'a. Yılmak yok. İşte böyle Harriet!
Ona destek olan insanlara da benden koca bir aferin.
Birkaç hafta sonra...
Nos vemos la próxima semana señora López.
Nos vemos Harriet.
Bu şekilde yıllar geçer. Harriet babasıyla birlikte Kaliforniya ve Nevada eyaletlerinde geziler yapmayı da sürdürür. Gittiği yerlerde tanıdığı pek çok insanın aynı ülkede yaşayıp aynı dili konuşmalarına karşın kendisinden farklı kültürel altyapılara sahip olabildiğini fark eder. Böylece içindeki dünyayı gezme, farklı coğrafyalarda farklı kültürlerden farklı yaşam biçimlerine sahip insanları tanıma ve tanıtma isteği giderek büyür. Ancak bütün isteğine ve artık yirmili yaşlarının ortalarına gelmesine karşın hâlâ doğduğu kasabanın birkaç yüz kilometre ötesinden daha uzağa gidebilmiş değildir.
Aa, karşılıklı İspanyolca konuşmaya başlamışlar bile. Ne dediler Peynirciğim, ne dediler?
Bakayım... Harriet "Haftaya görüşürüz Bayan Lopez." demiş, Bayan Lopez de "Görüşürüz Harriet." diye karşılık vermiş Simitçiğim.
Yirminci yüzyıla girildiğinde artık Franklin Adams ile evlidir. Stockton'da çalışan genç bir elektrikçi olan kocası da tıpkı Harriet gibi, eline bir dünya atlası aldığında başında hiç sıkılmadan saatler geçirebilen bir coğrafya tutkunudur.
Aa, çok ilginç! Yerküremizin şekli aslında tam bir küre değilmiş. Kutuplardan hafif basık, Ekvator'dan hafif şişkin bir şekle sahipmiş. Bunu biliyor muydun Harriet?
Evet Frank. Biraz portakala benzer.
ATLAS
Hah! "Tencere yuvarlanmış, kapağını bulmuş." diye buna denir herhâlde. Dünya kazan, onlar kepçe, bol bol gezerler artık.
Evliliklerinin ilk yıllarında, ortak hayalleri olan Güney Amerika gezisini gerçekleştirebilmek için para biriktirirler. Harriet bu süreçte Orta ve Güney Amerika'da İspanyolcayla birlikte en yaygın konuşulan dil olan Portekizceyi de öğrenir. 1904 yılında San Francisko'dan bindikleri buharlı gemi, Harriet için kariyerin başlangıcı olur.
Ha ha ha! Tencereler kapaklar, kazanlar, kepçeler... Senin karnın acıkmaya başladı anlaşılan Simitçiğim. Bu geziyle Harriet'ın yaşamı nasıl değişecek, onu da okuyalım, sonra bir şeyler yeriz.



Kimi zaman at sırtında, kimi zaman bir trende, kimi zamansa bir kanonun küreklerinin başında geçen gezileri üç yıl sürer. 65.000 kilometre boyunca Harriet, adım attığı her yerde bitki ve hayvan varlığına, yeryüzü şekillerine; doğal zenginliklere ve ekonomiye, dile, kültüre, mimariye, inançlara, tarihe, kısacası coğrafyaya, yaşama dair ne görürse kayıt altına alır.
Muhteşem! Dünyamız ne güzel! Bu yaşam çeşitliliği ne güzel!
Küçükken babasıyla bahsettikleri And Dağları'nı da görmüştür herhâlde.
Görmez olur mu hiç? Aylarca dolaşmışlar o dağlarda.
ABD'ye döndüklerinde Harriet; gezi boyunca aldığı notları, yaptığı çizimleri, hazırladığı haritaları ve çektiği fotoğrafları derler. Sonra da bunları bir makale hâline getirerek ülkenin ünlü coğrafya topluluğunun çıkardığı dergiye gönderir.
Elimize çok ilginç bir makale ulaştı Sayın Yayın Yönetmenim. Amatör bir gezginden gelmiş. Bütün Güney Amerika'yı dolaşmış. Profesyonel coğrafyacılarla yarışacak tespitleri var. Üstelik bir kadın!
Kadın mı? Bir yanlışlık olmasın?
Bir yanlışlık varsa o da sizin bir kadının böyle bir başarı göstermesine şaşırıyor olmanızdadır Sayın Yayın Yönetmeni!
Oh! Ne güzel söyledin. Ağzına sağlık Simitçiğim!
Dergi makaleyi yayımlar. Okuyucular alışık oldukları coğrafya tutkunu gezginlerin çoğunun yazdıklarından farklı bir bakış açısında sahip bu yeni yazarı bağrına basar.
Dalmışsın. Nedir o gözünü kırpmadan okuduğun?
Yeni bir gezginin yazısı. Amazon Nehri'ni çevreleyen balta girmemiş ormanlarda, aylarca oradaki yerlilerin yaşamına tanıklık etmiş bir kadın. Çoğunlukla orada yaşayan insanların kültürlerini, geleneklerini, acı ve sevinçlerini anlatıyor.
Eh, bu saatten sonra kimse Harriet ablayı Stockton'da bir dakika tutamaz artık!
Gerisi çorap söküğü gibi gelir. Harriet; Güney Amerika'dan başladığı keşif yolculuğunu Küba'dan Japonya'ya, Moğolistan'dan Borneo'ya düzinelerce ülkede sürdürür. Doğduğu kasaba ve çevresini kapsayan haritayı çizişinden yıllar sonra artık önünde dağları çölleri, nehirleri gölleri, dört mevsimi yedi iklimiyle koca bir dünya haritası vardır.
Stockton
Ha ha ha! Galiba haklısın Simitçiğim. Baksana, ilerleyen yıllarda yeryüzünde gezip görmediği ülke kalmamış neredeyse.
Harriet'ın yalnız yazdıkları değil, tamamladığı her geziden sonra çağın son teknolojik olanaklarını kullanarak hazırladığı titiz sunumları da büyük ilgi görür. O dönem için müthiş bir yenilik olan renkli slayt gösterileri ve kısa filmlerle desteklediği anlatımları, geleceğin pek çok bilimsel araştırmacısına ilham kaynağı olur. Özellikle de hemcinslerini coğrafya alanında çalışabilecekleri konusunda cesaretlendirir. Bir süre sonra bir grup kadın coğrafyacı tarafından Kadın Coğrafyacılar Topluluğu kurulur ve Harriet bu topluluğun ilk başkanı seçilir. Bu toplulukla yaptıkları keşif gezilerinden birinde, İspanya'da bir dağ tırmanışı sırasında zor durumdaki bir ekip arkadaşına yardım ederken düşüp yaralanır. Zedelenen omurgası iyileşene kadar yatağa bağımlı geçirdiği bu üç yıllık dönemde bile makaleler yazmayı sürdürür. İyileşir iyileşmez de saha çalışmalarına geri döner.
Müthiş bir azim. Tebrikler.
Harriet Chalmers Adams; uyguladığı yöntemlerle coğrafi çalışmaların insanlık için önemini, daha geniş kitleler tarafından kavranabilir hâle getirdi ve bu alanda yapılan işlerin bilinirliğinin artmasını sağladı. Ancak şüphesiz ki bilime ve insanlığa en büyük katkısı, sayısız coğrafyacıya günümüzde bile hâlâ ilham ve cesaret veren yaşam öyküsüdür. Bilimin her alanında olduğu gibi coğrafyada da elde edilen başarıların, o başarıyı elde eden bilim insanlarının akıllarını, bilgilerini ve yeteneklerini ortaya koyarak zorluklar karşısında yılmadan, usanmadan çalışmalarına bağlı olduğunu tüm dünyaya göstermiştir.
Evet. Ona ve dünyamızı hem fiziksel hem de kültürel olarak daha iyi tanımamızı sağlayan tüm coğrafyacılara çok teşekkürler.

Algoritmadan Oyun Kodlamaya

Daha önce algoritma, kodlama, programlama ya da yazılım terimlerini duydunuz mu hiç? Artık sıklıkla duymaya başladığımız bu sözcükler, bazılarımız için bazen kafa karıştırıcı olabiliyor. Haydi gelin, birlikte bunların ne anlama geldiğini, birbirleriyle olan ilişkisini ve basit bir oyun kodlamayı öğrenelim.

Önce algoritmanın ne olduğuyla başlayalım çünkü algoritma bir problemi çözmek için izlenecek adımların tamamıdır. Örneğin canımız soğuk bir bardak süt içmek istedi ve bunun için sütü dolaptan alıp bardağa doldurmamız gerekiyor yani problemimizin adı süt içmek. Bu sırada beynimiz hemen bununla ilgili bir algoritma oluşturuyor. Süt içmek için yapılması gerekenleri adım adım tasarlıyor ve amacına ulaşmaya çalışıyor.



Bakalım belleğimizde oluşan algoritma nasılmış?

Başla

Dolaptan bardağı al.

Bardağı masaya koy.

Buzdolabından süt şişesini al.

Şişenin kapağını aç.

Sütü bardağa doldur.

Şişenin kapağını kapat.

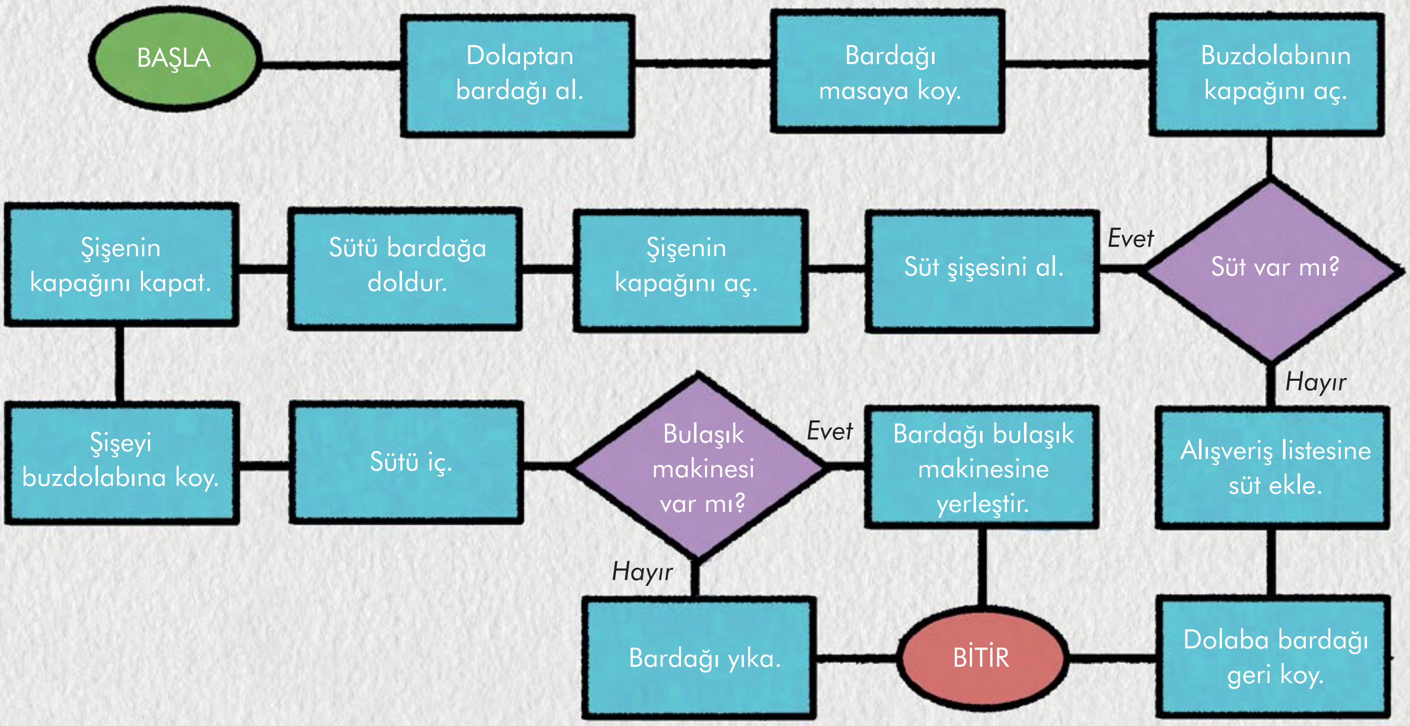
Süt şişesini buzdolabına koy.

Sütü iç.

Bardağı yıka.

Bitir.

Yazılım dilinde bir problemin algoritmasını adım adım yazmak yerine akış diyagramı kullanılır. Akış diyagramlarında kullanılan geometrik şekiller evrenseldir yani bunları gören herkes aynı şeyi anlar.

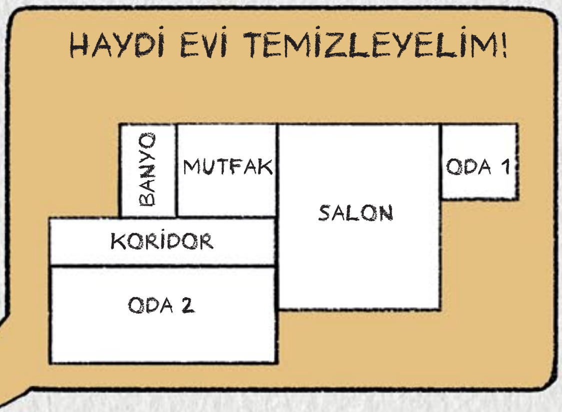


Bu akış diyagramı süt içmenin adımlarını gösteriyor.

Diyagram sembollerinden bazıları bunlar:



İşte beynimiz günlük yaşamda bunun gibi birçok algoritma üretir. Örneğin okula hangi taşıtla gideceksiniz, hangi yolu takip edeceksiniz, bir markete gidince hangi reyondan hangi yiyeceği alacaksınız? Daha bir sürü örnek... İnsan beyni karşılaştığı problemleri çözebilmek için kendi kendine sıfırdan ve çok hızlı bir şekilde algoritmalar üretebilir. Peki bunu elektronik aygıtlar nasıl yapar?





Bir algoritmayı elektronik aygıtın anlayacağı şekilde yazmak kodlama yapmaktır. Elektronik aygıtlar da kodlama sayesinde ne yapmaları gerektiğini bilir. Bilgisayar, cep telefonu, tablet, elektronik devreler ya da robotların yapmaları gerekenler kendi dillerinde anlatılmalıdır. Bu, tıpkı farklı diller konuştuğumuz insanlarla anlaşabilmek için ortak dil geliştirilmesi gibidir.

Peki kod nasıl yazılır?

Bilgisayar, tablet ya da robot gibi pek çok teknolojik aygıtın yaptığı işlerde her zaman bir yazılım vardır yani her biri için kod yazılmıştır. Bir algoritma yazmak, kodlamanın ön hazırlığıdır. C, C#, Java, Python gibi pek çok yazılım dili ve Scratch, MakeCode gibi yazılım geliştirme araçları vardır.

Kod yazıp programın yapmasını istediklerimizi anlatırken, aynı algoritmada olduğu gibi, belli bir sırayla ve düzen içinde yapmamız gerekir. Eğer komutların sırası yanlış olursa istediğimiz sonucu alamayız. Yazacağımız kodların sırası doğru ve anlamlı olmalıdır. Tüm kodlama dillerinin temelinde bu vardır.

Kodlama dilleri ikiye ayrılır. Bunlardan ilki metin tabanlı, diğeriyse blok tabanlıdır.

Oluşturacağınız kodlarla kendi oyununuzu hazırlamaya ne dersiniz? Size örnek bir oyunu Scratch platformu üzerinden adım adım anlatacağız. Ancak öncesinde Scratch platformunun proje sayfasını tanıyalım.

scratch.mit.edu sitesini açın. Ardından sol üstte bulunan "Oluştur"a tıklayarak oyunu hazırlayacağınız proje sayfasını açın.



Dünya ikonuna tıklayarak siteyi kullanmak istediğiniz dili seçebilirsiniz.

Sahne dekorlarını ya da kuklaların kostümlerini görebileceğiniz, yeni dekor ekleyip kostüm değiştirebileceğiniz alandır.

Sahne ya da kuklaların her biri için farklı sesler ekleyebileceğiniz alandır.

Hareket, görünüm, ses, olaylar, kontrol, algılama, operatör, değişkenler ve bloklama başlıklı kod bloku bölümlerinin bulunduğu alandır.

Bu alan, kod bloklarınızı sürükleyip bırakmanız için. Her kukla için ayrı kod yazmanız gerekir. Hangi kukla için kodlama yaparsanız bu alanda sağ üst köşede onu soluk biçimde görürsünüz.




```
#include <iostream>
#include <cstdlib>
#include <ctime>

int main()
{
   srand(time(0));

   int randMin = 1;
   int randMax = 6;
   const int offset = 1;

   int randOne = randMin + rand() % ((randMax - randMin) + offset);
   int randTwo = randMin + rand() % ((randMax - randMin) + offset);

   if (randOne == randTwo) {
      std::cout << "We have a match!" << std::endl;
   }
   else {
      std::cout << "Still not a match..." << std::endl;
   }

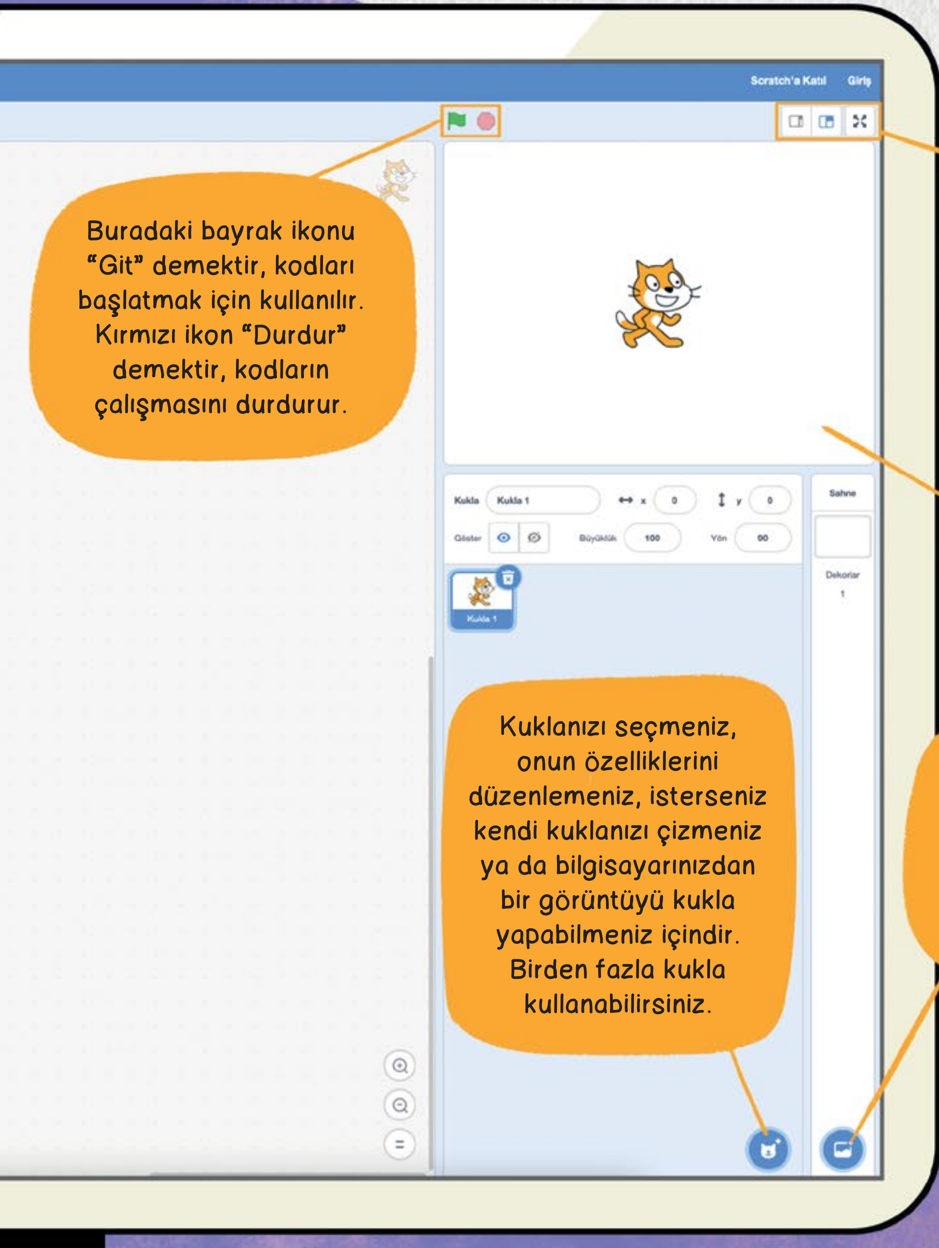
   return 0;
}
```

Burada gördüğünüz blok tabanlı kodlamadır. Kod bloklarının aslında her birinin altında yazılı bir metin vardır.

Her iki dilde de gördüğünüz bu kodlamalar aslında aynı işin yapılmasını sağlıyor.

Burada gördüğünüzse metin tabanlı bir kodlamadır. Komutlar için sözcükler ve semboller kullanılır.

Blok tabanlı kodlama, sürükle bırak yöntemiyle ve evde oynadığımız yapboz parçaları gibi iç içe geçerek çalışır. Blokları sürükleyerek bir oyun ya da animasyon yapılabilir. Kolaylıkla erişilebilen, ücretsiz olan code.org ve scratch.mit.edu sitelerinden yararlanılabilir.



Buradaki bayrak ikonu "Git" demektir, kodları başlatmak için kullanılır. Kırmızı ikon "Durdur" demektir, kodların çalışmasını durdurur.

Soldaki simge sahneyi küçültür ve kodlama alanını büyütür. Ortadaki simge sahneyi normal boyutuna döndürür, sağdaki de sahneyi tam ekran yapar.

Oluşturacağınız oyunun sergileneceği sahnedir.

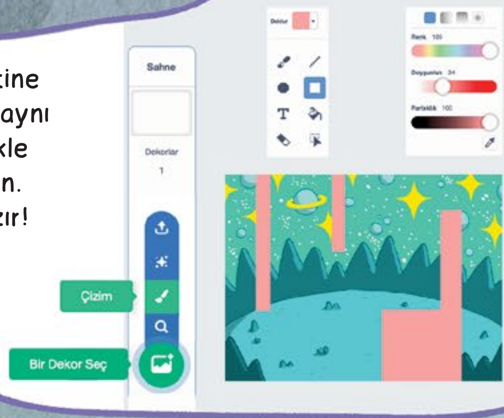
Kuklanızı seçmeniz, onun özelliklerini düzenlemeniz, isterseniz kendi kuklanızı çizmeniz ya da bilgisayarınızdan bir görüntüyü kukla yapabilmeniz içindir. Birden fazla kukla kullanabilirsiniz.

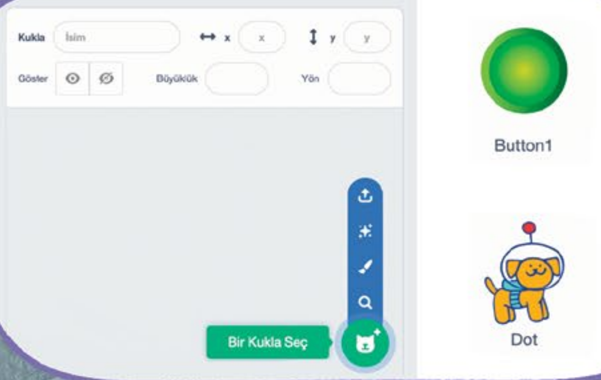
Sahnenize hazır dekor seçmeniz, çizim eklemeniz ya da bilgisayarınızdan bir görüntü yüklemeniz içindir.



Şimdi sıra oyunumuzu kodlamaya geldi. Siz de scratch.mit.edu bağlantısına tıklayarak bizimle birlikte oyunu oluşturmaya başlayabilirsiniz. Oyunumuzun adı: Uzay Yolculuğu. Kodlayacağınız oyunda astronot köpek, Patinak X150 gezegenindeki mağarada kaybolmuş ve yolunu bulmaya çalışıyor. Gelin sarkıt ve dikitlere değmeden bulunduğu mağaradan astronot köpeği çıkışa ulaştıralım!

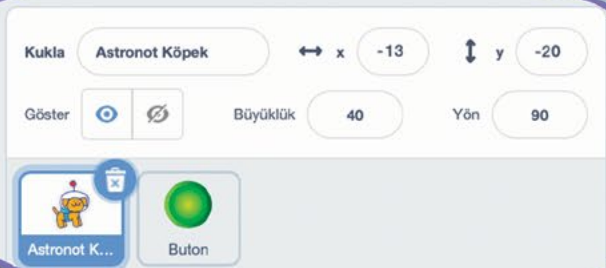
Oyunu yapmaya bir sahne seçerek başlayın. "Bir Dekor Seç" işaretine tıklayın, açılan sayfadan "Space" adlı sahneyi seçin. Ardından yine aynı bölümdeki fırça ikonuyla gösterilen "Çizim" bölümüne girin. Öncelikle engellerin rengini seçin, sonra da sol taraftan space sahnesini seçin. Buradan oyun için engeller çizin. İşte dekorunuz ve engelleriniz hazır!



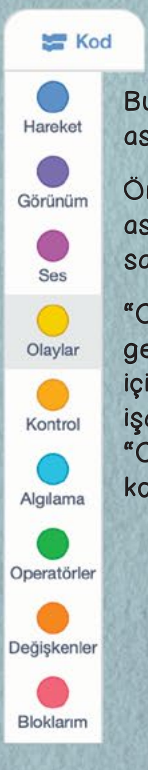


Bu aşamada kuklalarınızı seçin. Ekranda gördüğünüz kuklayı silin. "Bir Kukla Seç" işaretine basarak açılan sayfadan "Button1" ve "Dot" isimli kuklaları seçin.

Bu alandan kuklalarınızın adlarında ve büyüklüklerinde değişiklik yapabilirsiniz. Sahnede bulunacakları konumu da görebilir ve değiştirebilirsiniz.



Sıra geldi işin en eğlenceli bölümüne. Hazırsanız kod bloklarını kullanarak kod yazmaya başlayın.



Bu oyun için iki tane kuklanız var: astronot köpek ve buton .

Önce astronot köpeğe kod yazın. Bunun için astronot köpeğe tıklayın, kodlama alanında sağ üst köşede astronot köpek olmalı.

"Olaylar" bölümünden kodların hangi olaylar gerçekleştiğinde çalışacağına karar vermek için bir başlangıç seçin. Oyununuz bayrak işaretine tıklayınca başlayacak. Bunun için "Olaylar" bölümüne giderek "tıklandığında" kod blokunu seçin.

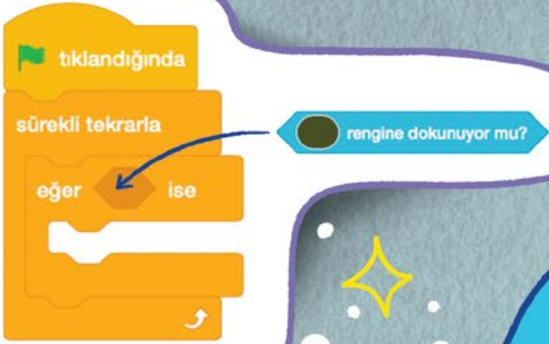






Oyunun kuralı: Kuklanın engellerden geçememesi ve engellere temas ettiğinde geri sekmesi. Projeye bunu anlatacak bir kod yazmalısınız. Bu kural tüm oyunda geçerli olduğu için "Kontrol" bölümüne tıklayarak "sürekli tekrarla" kodunu seçip bir önceki kod blokunuza ekleyin.

Peki neyi sürekli tekrarlayacağınızı nasıl anlatacaksınız? "Kontrol" bölümüne gidip "eğer...ise" kod blokunu kullanarak. Bu kod blokunun ortasına bir boşluk olduğunu göreceksiniz. Kuklaya pembe engellere değdiğinde 10 adım geri gitmesini söylemelisiniz. Önce "eğer...ise" kod blokunu sürekli tekrarla kod blokunuza ekleyin. Ardından pembe engele değmeme kuralı için "Algılama" bölümüne gidin. "... rengine dokunuyor mu?" kod blokunu "eğer...ise" kod blokunun ortasında bulunan boş kutuya ekleyin. Ardından kod blokunun içindeki rengi seçin. Seçtiğiniz rengin engellerinizle aynı renk olmasına dikkat edin.



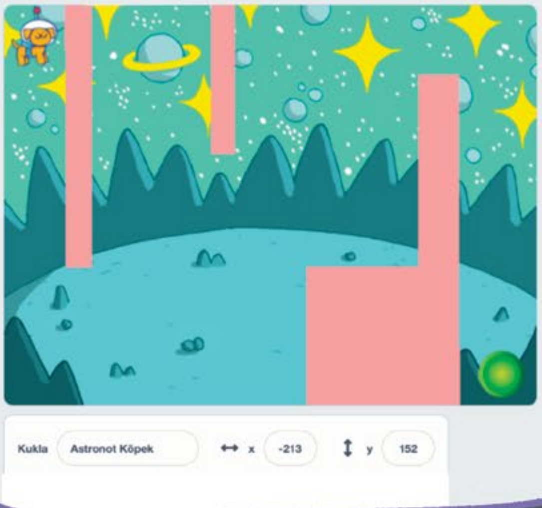


Bu butona tıklayıp sahnedeki engellerin üstüne tıklayarak rengi kolayca seçebilirsiniz.

Bu kodla oyununuza "Bayrağa tıklayınca oyunu başlat ve oyun boyunca sürekli olarak eğer astronot köpek pembe bloklara değer ise 10 adım geri git." demiş oldunuz.

Sıra geldi kukla eğer pembe engellere değerse 10 adım gerilemesini kodlamaya. "Hareket" bölümüne tıklayarak "10 adım git" kod blokunu seçin. Ters yönü belirtmek için 10'un önüne bir eksi işareti (-) yerleştirin. Ardından renk blokunun altına ekleyin.





Şimdiyse oyunu başlatmak için bayrak işaretine tıkladığınızda astronot köpeğinizin başlangıç çizgisine gitmesi için kod yazacaksınız. Bunun için yine "Olaylar" bölümünden "tıklandığında" kod blokunu seçin. Ardından sahnede başlangıç noktasına köpeğinizi sürükleyin.

Altta yazan X ve Y değerleri köpeğin konumunu gösteriyor. Başlangıç noktasının bulunması gereken konum da burası. "Hareket" bölümünden "x: ... y: ... konumuna git" kod blokunu seçin ve bu şekilde başlangıç koduna ekleyin. Bu kodla "Oyun başladığında x: -215, y: 148 konumuna git." demiş oldunuz.





Artık astronot köpeği yön tuşlarıyla yönlendirmelisiniz. Gitmesini istediğiniz her yön için ayrı ayrı kod yazacaksınız çünkü hepsi ayrı olaylarla başlayacak. Bunun için önce "Olaylar" bölümüne tıklayın. ".... tuşuna basılınca" kod blokunu seçin.





Yukarı yöne gitmesi için "... tuşuna basılınca" kod blokunu seçtikten sonra seçeneklerden "yukarı ok" işaretleyin.





Şimdi hareket edeceği yönü seçin. "Hareket" bölümünden "... yönüne yönel" kod blokunu seçip yön bölümünden 0'ı, yani yukarı yönü seçin.



Ne kadar ilerleyeceğinizi görmek içinse "Hareket" bölümünden "... adım git" kod blokunu ekleyin ve kod blokundaki boşluğa 10 yazın.

Bu kod blokları kuklanıza "yukarı ok tuşuna basıldığı zaman yukarıya doğru yönel ve 10 adım git" diyor.



Benzer şekilde aşağı, sağ ve sol yönler için de bunları yapın. Sağ yön için 90 derece seçin.



Sol yön için -90 derece seçin.



Aşağı yön için 180 derece seçin.

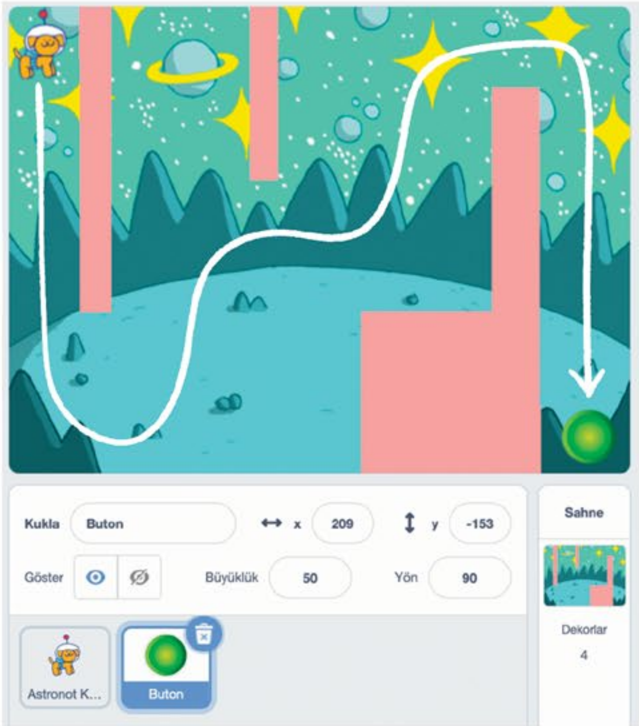






Böylece astronot köpek için yazdığınız kodu tamamladınız.

Artık diğer kuklanız "Buton" için kod yazmaya başlayabilirsiniz. Bu buton için yazacağınız kod, "Oyun bayrak ikonuna basılarak başlatıldığında, eğer astronot köpek ikonu sürekli olarak buton ikonuna değerse 'Tebrikler!' de ve 'Pop' sesini çıkar." diyecek.

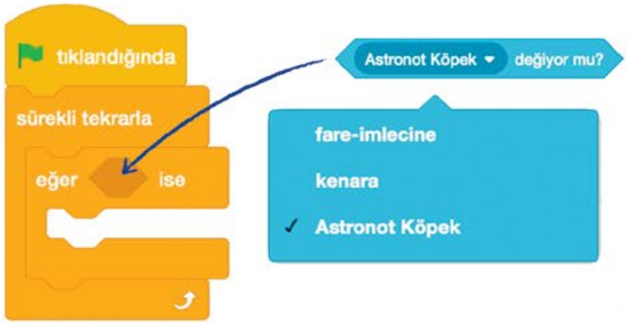


Önce kuklalardan "Buton"u seçin ve sahnede butonu bitiş noktasına sürükleyin. Sonra kod bölümüne gelerek "Olaylar" bölümünden "tıklandığında" kod blokunu seçin. Diğer kodların sürekli tekrarlanması için "Kontrol" bölümünden "sürekli tekrarla" kod blokunu ekleyin.



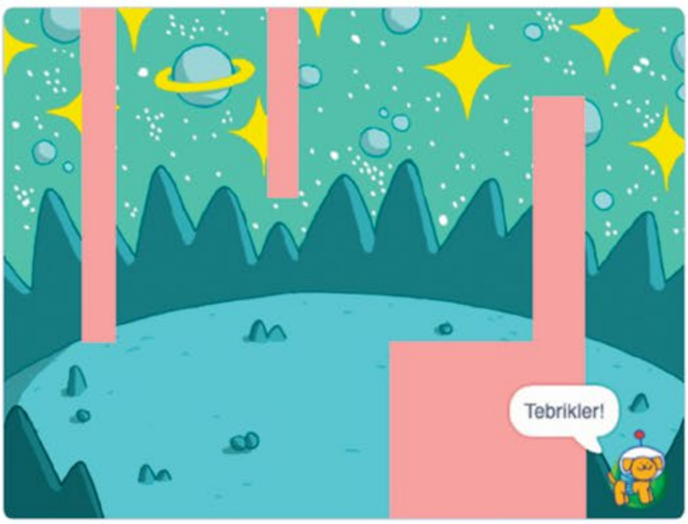


Sıra geldi astronot köpeğin butona değdiğinde neler olacağına. Bunun için "Kontrol" bölümünden "eğer...ise" kod blokunu seçin. Kod blokunun ortasındaki boşluğa "Algılama" bölümünden "... değiyor mu?" kod blokunu ekleyin ve astronot köpeği seçin.



Şimdi ses ve yazı ekleyeceksiniz. Bunun için önce "Görünüm" bölümünden "... de" kod blokunu seçip boşluktaki yere "Tebrikler!" yazın. Ardından "Ses" bölümünden "pop sesini başlat" kod blokunu seçin ve kodları diğer kod bloklarınızın altına ekleyin. Buton için yazdığınız kodun son hâli bu şekilde olacak.





Artık oyununuz oynamaya hazır. Bayrak tuşuna bastıktan sonra yön tuşlarıyla oyunu oynamaya başlayabilirsiniz!

scratch.mit.edu/projects/634220194 adresine girdiğinizde hazırladığımız bu oyunu oynayabilirsiniz. Linkteki ekranın sağ üst köşesindeki "İçine bak" butonunu tıklarsanız oyunun kodlarını görebilirsiniz.

Sena Nur Öğüt
Çizim: Mert Oskeroğlu

JEODEZİ
ile Dünya Mercek Altında



Fotoğraftakine benzer aygıtla çalışan birini gördünüz mü hiç? Ne dersiniz, acaba fotoğraf mı çekiyor yoksa bir ölçüm mü yapıyor?



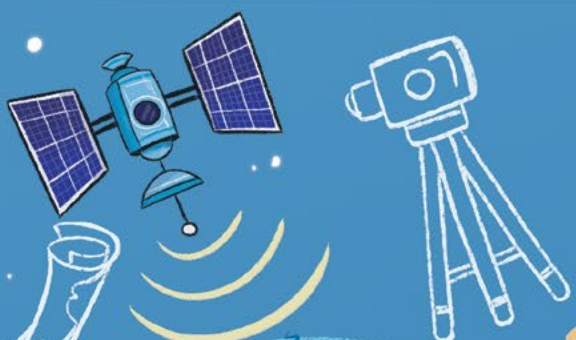
Kocaman bir küre üzerinde yaşayan insanlar, bu kürenin yüzeyini çeşitli ölçümler yaparak tanımlamaya ve böylece yaşamlarını kolaylaştırmaya çalıştı. Güneş saatleri ve gökyüzü gözlemleriyle zamanı ölçtüler, gemilerin en kısa yoldan dev okyanusları nasıl kolayca aşacağını buldular, Dünya'nın en yüksek dağının yüksekliği gibi birçok şeyi hesaplamaya çalıştılar...

Gelişen teknolojiyle birlikte yapılan ölçümler çoğaldı. Radyo teleskoplar ve yapay uydular icat edildikten sonra işler daha da kolaylaştı. Yeni teknolojiler aracılığıyla yer kabuğunun hareketlerinden Dünya'nın boyutlarına ve biçimine, bölgelere göre farklılaşan yerçekiminden buzulların kalınlık değişimlerine kadar pek çok konuda artık daha hassas ölçümler yapmak mümkün oldu. Gölge açıları sayesinde Dünya'nın çevresini ölçmekle başlayan yolculuk gün geçtikçe gelişerek daha fazla bilgi edinmemizi sağladı. Tüm bunlar sonucunda coğrafyanın yepyeni bir alt alanı ortaya çıktı: jeodezi!

Bu bilim dalıyla ilgili eğitim almış kişilere jeodezist denir. Jeodezinin ilgi alanı, Dünya ve yüzeyiyle ilgili yapılan tüm ölçümleri gerçeğe yakın bir şekilde yapmaktır. Günümüzde ayrıntılı ölçümler için çoğunlukla yapay uydular kullanılıyor. Jeodezistler elde ettikleri verilerle haritacılık, jeoloji, astronomi ve teorik fizik gibi bilim dallarının gelişmesine de pek çok katkı sağladı. Haydi gelin, jeodezi bilgilerinin günlük yaşamımıza nasıl etkileri olduğuna bir göz atalım.

Jeodezi biliminin temeli, yaklaşık 2.300 yıl önce Eski Mısır'da atıldı. Yaz mevsiminin ilk gününde, Güneş tam tepedeyken cisimlerin gölge boyları karşılaştırıldı. Temel geometri bilgileriyle yapılan işlemler sonucunda Dünya'nın çevre uzunluğu hesaplandı. Biliyor musunuz, Dünya'nın tam küre biçiminde olduğu varsayımıyla hesaplanan değer, günümüzdeki değere oldukça yakın.





Yanardağ etkinlikleri öncesinde magma, yüzeye doğru ilerlerken yüzey biçiminde bir değişme meydana getirir. O bölgede yaşayan insanlar, bu değişikliği fark edemeyebilir ancak uydular hassas ölçümleriyle bu durumu kolayca tespit edebilir. Böylece volkanik patlamalar önceden tahmin edilebilir.



Dünya'nın yüzeyi kuraklık dönemlerinde yukarı ve aşağı hareket eder. Yüzeyde ya da yüzeyin altında su bulunduğunda, su kütlesi zeminini aşağı doğru iter. Ancak su miktarı çok azaldığında yüzey tekrar yukarı çıkmaya başlar. Uydular bu küçük değişiklikleri takip eder, kuraklığın ilerlemesini ve gerilemesini belirler. Ayrıca toprak nemi de ölçülerek küresel toprak nem haritası çıkarılabilir.



Buzul kalınlık ölçümü yapan uyduların yörüngeleri sürekli kutuplar çevresinde dolanacak biçimde ayarlanır. Böylece kutupların üzerinden her geçişlerinde ölçüm yaparak en ufak kalınlık ya da yer değişikliğini algılayabilirler. Bu uydular aracılığıyla buzulların üç boyutlu modelleri çıkarılarak hareket etme hızları ve kalınlıklarındaki değişiklikler incelenebilir.





Uydular sayesinde yüzey kırılmaları ölçülebilir ve toprak kayması gibi tehlikeler önlenebilir. Bu uydular aracılığıyla yapılan ölçümler, yakın gelecekte depremleri önceden tahmin ederek etkilerini azaltmak gibi amaçlarla da kullanılabilir.

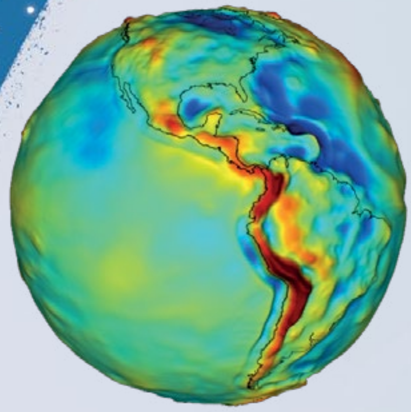


Uydular ve zaman zaman daha yakından veri toplayan uçaklar, petrol sızıntılarının önüne geçmek için de bize yardımcı olabilir. Petrol sızıntıları hızlıca tespit edilebilir ve olumsuz çevresel etkileri büyümeden önlenebilir.



Tarım ve ormancılık alanında, bitki örtüsü olan alanlar analiz edilir. Bunun için kullanılan yöntemlerden biri bitkilerin fotosentez yaparken yaydığı ve bizim göremediğimiz ışığın uydular aracılığıyla algılanmasıdır. Böylece çalışmalar sonucunda hangi ürünün nerede daha verimli yetiştirileceği gibi veriler üreticilere sunulur.

Gezegenimizdeki kütlelerin dağılımı her yerde eşit değildir. Bu nedenle Dünya'nın yer çekimi alanında dengesizlikler oluşur. Bu dengesizlik, NASA'nın Dünya yörüngesine yerleştirdiği ve birlikte dönen iki uydu aracılığıyla belirlenebiliyor. Ayrıca Dünya'nın yer çekimi haritası da çıkartılabiliyor.



Uydu ölçümlerinden elde edilen bu haritada, Dünya'daki yer çekimi alanındaki farklılıkları görüyorsunuz. Kırmızı, turuncu ve sarı renkler güçlü, mavi ve yeşil renklerse zayıf yer çekimi alanlarını gösteriyor.

Küresel Konum Belirleme Sistemi (GPS) uyduları, doğru konum bilgisi için kullanılır. Gideceğimiz yere hızlı ve doğru bir şekilde ulaşmamızı sağlar. Ayrıca otonom yani kendi kendine giden araçlar gitgide yaygınlaştığı için konum belirleme sistemlerinin hassasiyeti ve güvenirliği önem kazanıyor. Otonom araçlar, yoldaki diğer taşıt ve nesnelere göre konumlarını belirlemek için bu bilgilere daha çok gereksinim duyuyor.





Konum belirleme uyduları, atomik saatler içerir. Bu saatler, bazı atomlardan yayılan ışığın özelliklerinin ölçülmesi sayesinde zamanı hassas biçimde ölçmemizi sağlar. Atom saatlerinin zaman ölçümünde hata yapma olasılığı klasik saatlerden milyonlarca kat daha düşüktür. Bankalar, elektrik şebekeleri, iletişim sistemleri gibi alanlarda ve yerel saatlerin belirlenmesinde hassas zaman ölçümüne gereksinim duyulduğu için bu uydulardaki atom saati verilerinden yararlanılır.



BİLSAT

Türkiye'nin jeodezik araştırmalar için kullanılan ilk yer gözlem ve uzaktan algılama uydusu BİLSAT, 2003 yılında uzaya gönderildi. Bu uydu, 5 yıl boyunca ülkemize veri gönderdi. Daha sonra tasarımı ve üretimi TÜBİTAK Uzay tarafından gerçekleştirilen yer gözlem uydusu RASAT, 2011 yılında uzaya fırlatıldı. RASAT uydusu, tasarım ömrü 3 yıl olmasına karşın hâlâ yörüngede görevine devam ediyor.

Jeodezi konulu yazımızı okudunuz! Peki, sizin öğrendiğinizde en çok şaşırdığınız jeodeziyle ilgili bilgi hangisiydi?

Sena Nur Öğüt
Çizim: Pervin Özcan

Ördek Bilimi!

Perdeli ayakları, kısa bacakları, paytak paytak yürüyüşleriyle ördekler, suyu çok seven kuşlardır. Sulak alanlarda yaşarlar. Suda oyun oynamaya, yüzmeye ve dalıp çıkarak avlanmaya bayılırlar. Bu yazımızda size sevimli ördeklerle ilgili bazı bilimsel gerçeklerden bahsedeceğiz.



Ördekler, yumurtlayarak çoğalan hayvanlardır. Yumurtalarından çıktıktan sonra minik ördek yavrularının kimi aynı gün, kimi de bir hafta içinde suya atlayıp yüzmeye başlayabilir. Belki de görmüşsünüzdür, çoğunlukla tek sıra hâlinde annelerinin arkasından yüzerler. Yavrular, neden annelerinin yanında ya da önünde değil de arkasında sıra hâlinde yüzerler, hiç düşündünüz mü?



Anne ördek yüzerken ayaklarıyla suyu iter ve gövdesiyle ilerledikçe suda dalgalar oluşturur. Yavru ördekler, bu dalgalardan yararlanarak annelerinin peşinde gezintiye çıkar. Hepsi peş peşe, bir sıra hâlinde ilerleyince de annenin oluşturduğu dalgalardan hepsi yararlanır. Yavrular annenin dalgalarında sörf yapar aslında. Böylece suda ilerlemek için çok fazla enerji kullanmalarına gerek kalmaz.

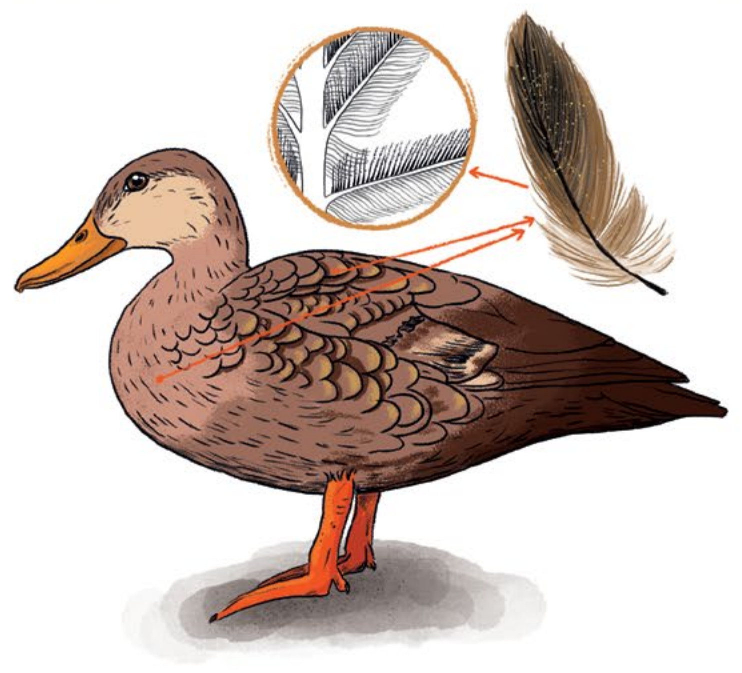


Bunu nasıl yapacakları yavrulara öğretilmese de içgüdüsel olarak annelerinin tam arkasında kalıp belirli mesafede ve onunla aynı hızda takip etmeleri gerektiğini bilirler. Biraz oyalanan ya da başka yönlere doğru giden bir yavrunun yüzmesi biraz zorlaşır ve öndekilere göre daha fazla çabalamak zorunda kalabilir.

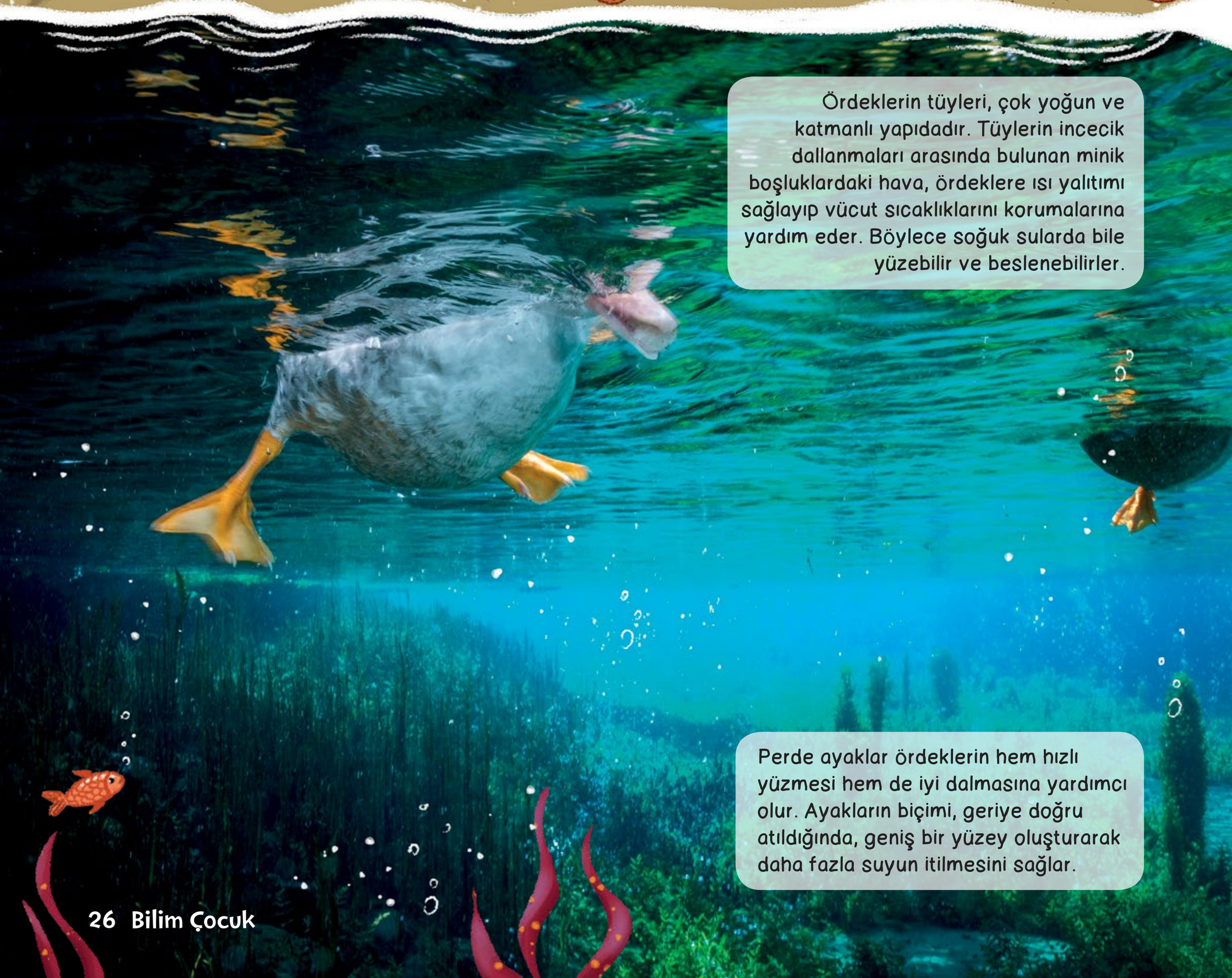


Haydi şimdi biraz düşünelim. Art arda yüzmeyle ilgili bu bilgiler bizim nerede işimize yarıyor olabilir? Örneğin yük taşıyan gemiler, ördekler gibi peş peşe suda ilerleseler kullandıkları enerji azalabilir mi? Lokomotifin kullandığı enerjiyle suda gidebilen upuzun bir yolcu treni epeyce işimize yarardı, öyle değil mi?

Gelin, şimdi de tüylerini inceleyelim. Ördeklerin tüy yapıları, suda kolayca ilerlemelerini sağlayacak, vücut sıcaklıklarını koruyacak ve ıslanmalarını da engelleyecek yapıda. Tüylerin dizilişi, birbirlerine tutunması ve birazdan okuyacağınız özel yağlı salgı, onları dış etkenlerden koruyor. Gerçi büyük olasılıkla ördekler ıslanmayı bizim kadar dert etmiyordur ancak kuru kalmak onlar için de çoğu zaman önemli. Besin ararken suya dalıp çıkan ördeklerin tüylerinden sular süzülüp akıverir. Hatta çok soğuk sularda bile onları yüzerken ya da besin ararken görebilirsiniz. Peki, tüm bunları nasıl yapıyorlar?



Tüyler, mikroskobik kancalarla birbirlerine tutunup yapışır. Bu nedenle tüy yapısı güçlü olur, şekilleri kolay kolay bozulmaz ve ördekler suda rahatça ilerleyebilir.



Ördeklerin tüyleri, çok yoğun ve katmanlı yapıdadır. Tüylerin incecik dallanmaları arasında bulunan minik boşluklardaki hava, ördeklere ısı yalıtımı sağlayıp vücut sıcaklıklarını korumalarına yardım eder. Böylece soğuk sularda bile yüzebilir ve beslenebilirler.

Perde ayaklar ördeklerin hem hızlı yüzmesi hem de iyi dalmasına yardımcı olur. Ayakların biçimi, geriye doğru atıldığında, geniş bir yüzey oluşturarak daha fazla suyun itilmesini sağlar.

Kuru kalmalarını bambaşka bir şeye borçlular. Ördekler yüzdükten sonra kıyıya çıkıp tüm vücutlarını sallayarak üstlerindeki sudan kurtulur.



Sonra da başlarlar gagalarıyla tüylerini karıştırıp kendilerine bakım yapmaya. Bunu yapmalarının nedeni yalnızca bakımlı görünmek değil, tüylerini yağlayıp su geçirmezliklerini korumaktır. Çoğu kuşun vücudunda olduğu gibi ördeklerde de yağlı salgı üreten bir bez bulunur. Üropigial bez de denilen bu yapı vücutlarının kuyruğa yakın bölümünde yer alır. Ördekler düzenli olarak yağlı salgıyı gagalarıyla alıp tüylerine dağıtır.



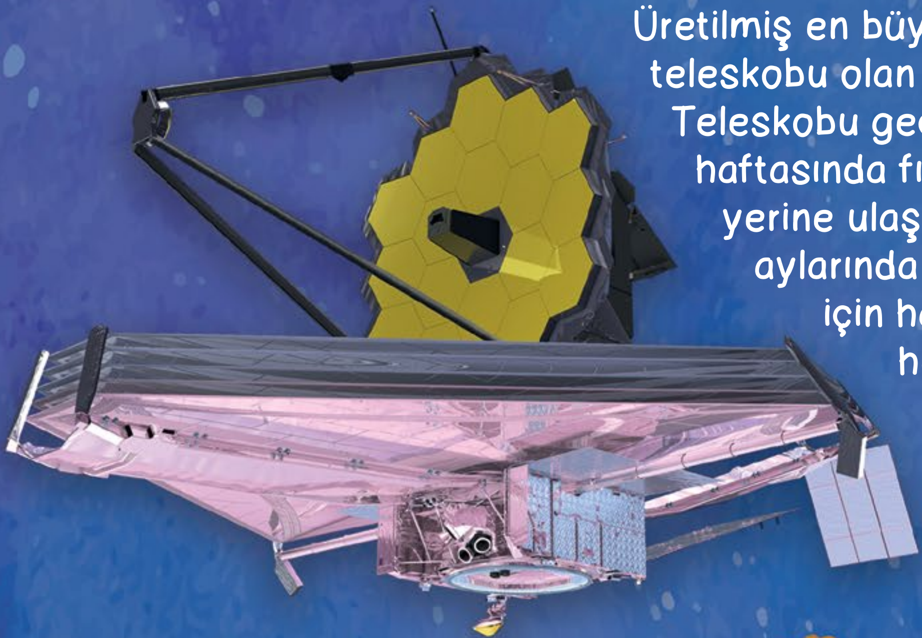


Aynı zamanda tüylerdeki kancalardan dolayı oluşan yapı işin içine girer. Bu yapı, su molekülleri için aşılması zor bir labirente dönüşür. İşte bu labirent gibi yapıyla yağlı salgı sürülmüş tüyler bir araya gelince de ördeklerin su geçirmez tüyleri olur.

Gülnur Geçmiş
Çizim: Nurdan Uykal

En Becerikli Evren Gözlemcisi Görevine Başlıyor:

James Webb Uzay Teleskobu

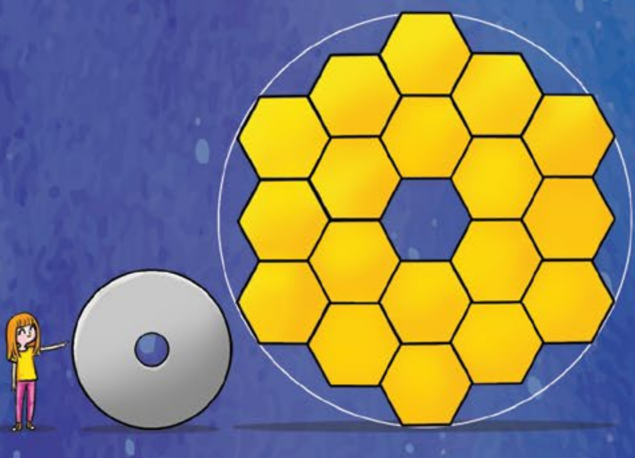


Üretilmiş en büyük ve en güçlü uzay teleskobu olan James Webb Uzay Teleskobu geçtiğimiz yılın son haftasında fırlatıldı. Teleskop görev yerine ulaştı ve önümüzdeki yaz aylarında yapacağı ilk gözlemler için hazırlıklar sürüyor. Gelin, bu heyecan verici teleskobun teknik özelliklerine, yörüngesine ve neleri gözlemleyeceğine bir göz atalım.

Uzay çalışmaları tarihinin en masraflı teleskobu için 20 ülkeden 1.000'den fazla bilim insanı, mühendis ve teknisyen toplamda 40 milyon saati aşan uğraşla teleskobun yapımını tamamladı. Proje başlangıcından sonra teleskobun tamamlanması 20 yıl, tüm testlerinin başarıyla bitmesiyse 5 yıl sürdü.



Yapım ekibinden çalışanlar teleskobun tam ölçekli modeli önünde.



Webb'in aynası, hâlen görevini sürdüren emektar Hubble Uzay Teleskobu'nunkiyle yan yana.

Yakın geçmişte evren algımızı değiştiren fotoğrafları kaydeden Hubble Uzay Teleskobu'yla kıyaslandığında, Webb'in görüntüleri için astronomi meraklıları sabırsızlıkla bekleyecek gibi görünüyor. 6,5 metrelik çapıyla Webb'in ışık toplama yüzeyi Hubble'ınkinden neredeyse 6 kat daha geniş. Webb'in aynası 18 altıgen parçadan oluşuyor. Aynalarda sert ve dayanıklı bir metal olan berilyum tercih edilmiş. Ayna yüzeyinin yansıtıcılığını ve dayanıklılığını artırmak içinse altın kaplama uygulanmış. Diğer aygıtlarının da desteğiyle Webb, Hubble'ın görüntüleyebildiğinden 100 kat daha az ışık yayan gök cisimlerini bile görüntüleyebilecek.



25 Aralık 2021 günü Avrupa Uzay Ajansı'nın Ariane 5 adlı roketiyle yola çıkan Webb'in temsilî görüntüsü.

Böylesine büyük teleskobu uzaya göndermek isteyen ekibin önünde zorlu bir problem vardı: Bu boyutta bir aygıtın sığacağı roket yoktu. Çözüm bulmaları uzun sürmedi. Webb'in aynaları ve diğer bölümleri katlanabilir biçimde tasarlandı. Böylece origami gibi katlanan Webb, kendisini görev bölgesine taşıyacak roketin uçuş yükü bölümüne sığabildi.

Karekodu okutarak Webb'in yörünge animasyonunu izleyebilirsiniz.

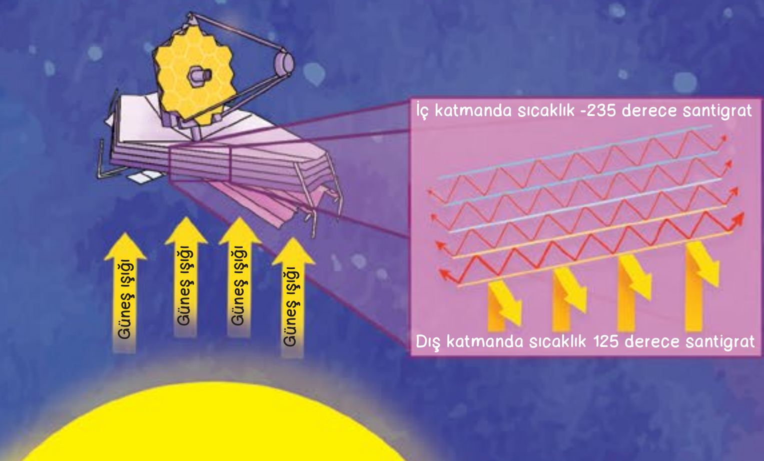
Webb ile yapılacak gözlemler ve toplanacak veriler için teleskobun yaklaşık -230 derece santigratta tutulması gerekiyor. Bu sıcaklığa ulaşabilmek ve sıcaklığı koruyabilmek için teleskop Dünya'dan 1,5 milyon kilometre uzaklıktaki özel bir yörüngeye gönderildi. Webb, fırlatılışından yaklaşık bir ay sonra bu yörüngeye başarıyla yerleşti.



Cisimlerin boyutları ve aralarındaki mesafeler ölçekli değildir.



Webb'in düşük sıcaklıkta tutulabilmesi için uzak bir yörüngede bulunması yeterli olmayacak. Bu yüzden teleskobun Güneş'e bakan yüzü 5 katmanlı bir kalkanla korunacak. Kalkan, Güneş-Dünya-Ay üçlüsünden gelen ısı ve ışığı engelleyerek gözlem ekipmanlarının soğuk kalmasını sağlayacak. Ayrıca kalkanların arkasına yerleştirilen aygıtlar sayesinde teleskop kendi ürettiği sıcaklığın etkilerini de azaltacak. Böylece teleskobun ön ve arka yüzleri arasında 360 derece santigratlık bir sıcaklık farkı oluşturulabilecek.



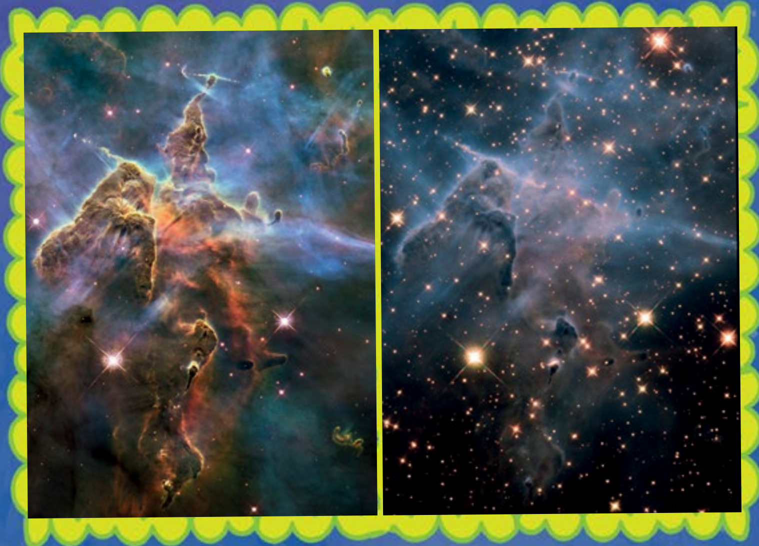


Webb'in güneş kalkanının etkisi, güneş kremlerinin koruma değerleriyle kıyaslandığında yaklaşık 1 milyon güneş koruma faktörüne denk gelir.

Teleskobu yörüngeye yerleştirip soğuttuysak artık gözlemlere başlayabiliriz. James Webb Uzay Teleskobu, evrenin gizemlerini aydınlatmak için insan gözünün algılayamadığı bir ışık türünü kullanacak: kızılötesi. Kızılötesi gözlemleriyle çok uzakta bulunan cisimler, sönük gök cisimleri ve görünür ışık yaymayan soğuk gök cisimleri görüntülenebilecek.



Webb teleskobu öylesine hassastır ki Ay uzaklığındaki bir bombus arısının ısı sinyallerini bile algılayabilir.

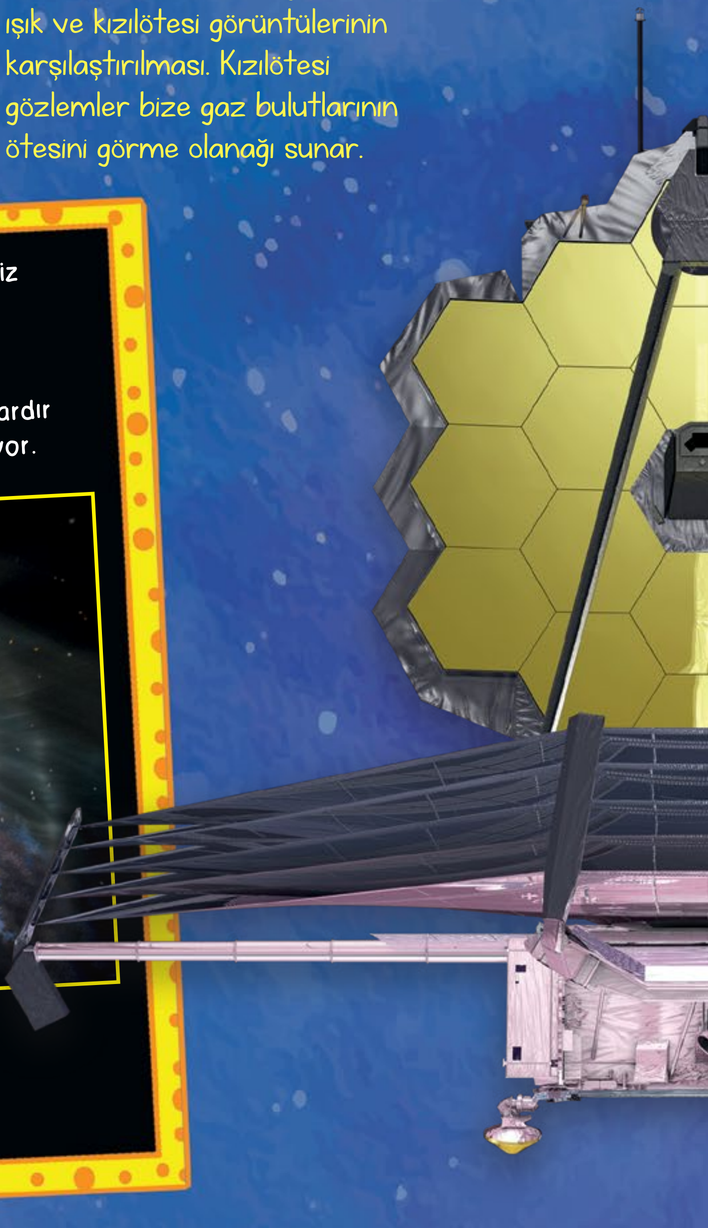


Karina Bulutsusu'nun görünür ışık ve kızılötesi görüntülerinin karşılaştırılması. Kızılötesi gözlemler bize gaz bulutlarının ötesini görme olanağı sunar.

Evrenin ilk dönemleri hakkında henüz belirgin gözlemlerimiz yok. Webb Teleskobu'nun hassas ekipmanları sayesinde bebeklik dönemindeki evrenin karanlıktan kurtulmasına yol açan, ilk yıldızların ve gök adaların oluşumlarının görüntülemesi planlanıyor. Böylece, evrenle ilgili uzun yıllardır bekleyen bazı sorularımıza yanıtlar bulacağız gibi görünüyor.



Webb, evrenin erken dönemlerini görüntülemeyi başarabilirse büyük olasılıkla bu temsilî çizimdekine benzer gök ada yapılarıyla bolca karşılaşacağız.



Evrendeki kütlenin çoğu, yıldızlar, gezegenler, gaz ve toz bulutlarının kümelenmesiyle oluşan gök adalarda bulunur. Aynı kümede yer alan gök adalar, kütle çekimin etkisiyle birbirlerine yaklaşarak çarpışabilir ve birleşebilir. Günümüzdeki geniş çaplı gök adaların bu şekilde oluştuğu tahmin ediliyor. Webb Teleskobu sayesinde geçmişteki küçük çaplı gök adaların yaşam döngüsü takip edilecek ve büyük çaplı gök adaların oluşumu daha iyi anlaşılacak. Ayrıca, henüz gözlemleyemediğimiz karanlık maddenin görünür maddeyle etkileşimine de ışık tutması bekleniyor.



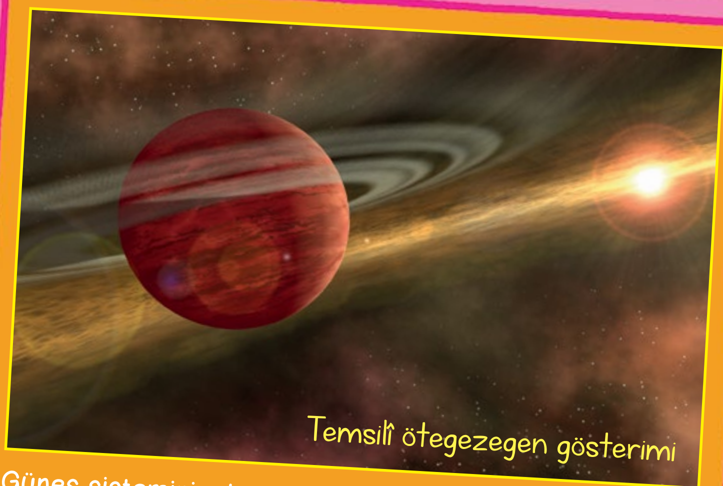
Gök ada çarpışmaları yüz milyonlarca yıl sürebilir.



Kartal Bulutsusu

Yıldızlar, başka yıldızların ve gezegen gibi daha küçük gök cisimlerinin oluşmasına katkıda bulunan, evrene madde saçan yapılardır. Yani bir yıldız, geri dönüşüm işleme tesisi gibi çalışır. Enerji kaynağı tükenip yaşamı sonlandığında, dönüşüme uğrattığı maddelerle yeni gök cisimlerinin ve bulutsuların evrende yer almasını sağlar. Örneğin, Dünya'daki canlı organizmaların yapısına katılan karbon atomları da geçmişte bir yıldızın çekirdeğinde oluşmuştu. Webb Teleskobu, evrendeki gaz ve toz bulutlarını gözlemleyerek yıldızların yaşamlarının nasıl oluştuğunu ve farklı yıldızları ortaya çıkaran koşulları inceleyecek. Ayrıca yıldızların neden kalabalık kümeler hâlinde oluştuğu sorusuna da yanıt arayacak.

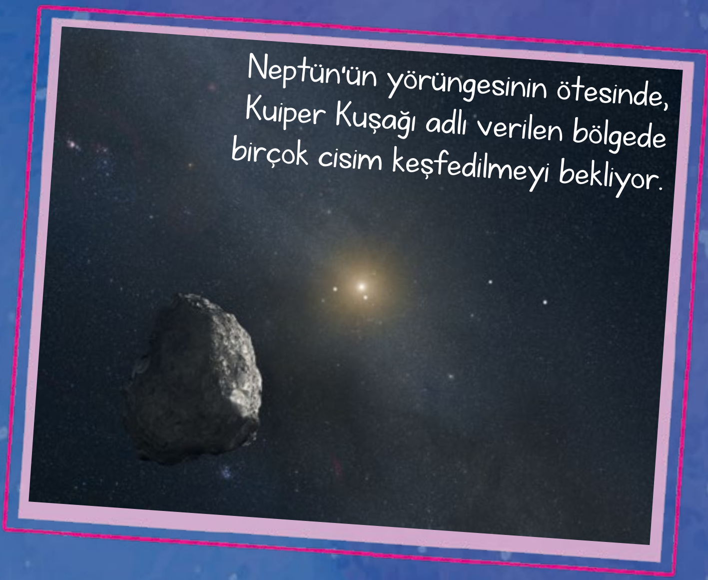




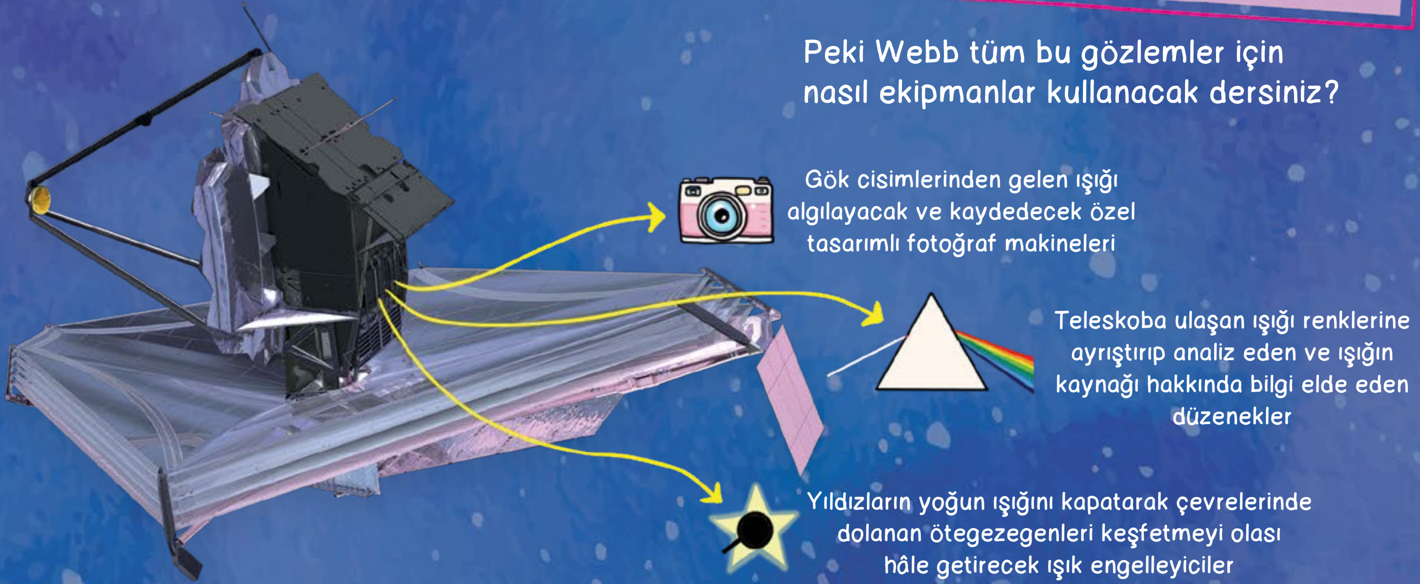
Temsilî ötegezegen gösterimi

Güneş sisteminin dışında ve başka bir yıldızın çevresinde dolanan gezegenlere ötegezegen adı verilir. Kepler ve TESS gibi uzay teleskoplarıyla şimdiye dek yaklaşık 5.000 ötegezegen keşfedildi. Bu cisimlerden evrende trilyonlarca bulunduğu düşünülüyor. Peki onları daha hızlı keşfetmek için yardımımıza kim yetişecek dersiniz? Tabii ki James Webb Uzay Teleskobu. Ayrıca, Webb teleskobu ötegezegenlerin yüzeylerini ve atmosferlerini inceleyerek hangi element ve moleküllerden oluştuklarını belirleyecek. Böylece yaşam için elverişli ötegezegenlerin keşfedilmesi hızlanacak.

Webb, sadece evrenin uzak köşelerini değil, Güneş sisteminin detaylarını da gözlemleyecek. Mars, gaz devleri ve cüce gezegenler de Webb'in uzun gözlem listesinde yer alıyor. Ayrıca, güneş ışığının yeterince aydınlatamadığı, sistemimizin derinliklerindeki asteroit ve kuyruklu yıldız gibi soğuk cisimleri de gözlemleyecek. Böylece Dünya yüzeyindeki ve uzaydaki diğer teleskopların gözlemlemekte yetersiz kaldığı Güneş sistemi bölümlerini yakın gelecekte daha iyi anlamış olacağız.


Neptün'ün yörüngesinin ötesinde, Kuiper Kuşağı adlı verilen bölgede birçok cisim keşfedilmeyi bekliyor.

Peki Webb tüm bu gözlemler için nasıl ekipmanlar kullanacak dersiniz?



James Webb Uzay Teleskobu'nu uzaya taşıyan Ariane 5 roketine ait bazı motorların bir Türk araştırmacının kurduğu laboratuvarda iyileştirildiğini biliyor muydunuz? Orta Doğu Teknik Üniversitesi Makina Mühendisliği bölümünde görevli olan Prof. Dr. İskender Gökalp, Webb'in yörüngesine yerleştirilmesini sağlayan dünya çapındaki büyük ekibin bir parçası.



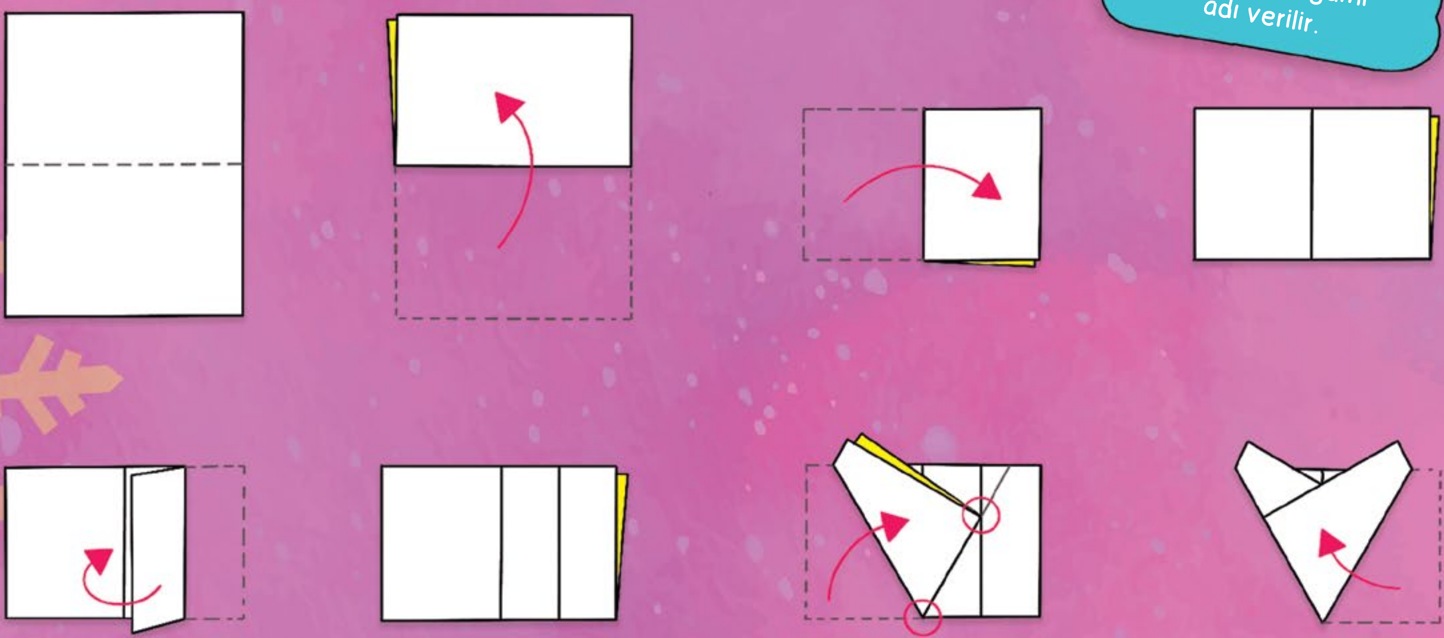
Mesut Erol
Çizim: Göksu Karaca

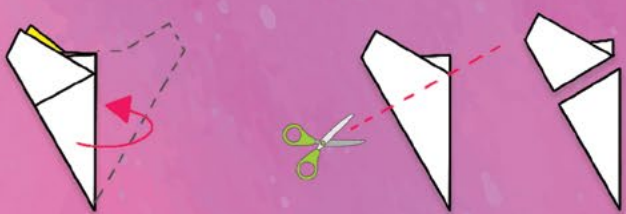
Kirigami ile Webb Teleskobu Aynası Yapalım

James Webb Uzay Teleskobu'nun parçaları origami gibi katlanarak rokete yüklenmişti. Siz de kâğıt katlama ve kesme işlemleriyle teleskobun altıgen parçalardan oluşan aynasını elde etmek ister misiniz? Hem de kar tanesine benzer çıkıntılarıyla! Bunun için makasa ve bir yüzü renkli, ince bir dikdörtgen kâğıda gereksiniminiz olacak.

Kesme işleminin de yer aldığı kâğıt katlama sanatına kirigami adı verilir.

Malzemeleriniz hazırsa başlayalım.





Katladığınız kâğıda bu şekli çizin. Sonra da koyu renkteki alanları dikkatle keserek ayırın. Artık kâğıdınızı açabilirsiniz





Aynaları gerçek rengiyle görmek isterseniz kirigami çalışmanızı sarı bir el işi kâğıdına yapıştırabilirsiniz.

Mesut Erol
Çizim: Göksu Karaca

2022 Kış Olimpiyat Oyunları Başladı

Tokyo 2020 Yaz Olimpiyat Oyunları'nı geride bıraktık. Şimdi sıra kar ya da buz üzerinde yapılan birçok spor dalının yer aldığı Pekin 2022 Kış Olimpiyat Oyunları'nda. Bu sayfalarda karlı havaların soğuğunu hissetmeye ve kış olimpiyatlarını tanımaya hazır mısınız?

Kış olimpiyatları, kış sporları yarışmalarının yapıldığı uluslararası bir spor etkinliğidir. Dört yılda bir, önceden belirlenmiş bir kentte düzenlenir. 4-20 Şubat tarihlerinde gerçekleşecek 24. Kış Olimpiyat Oyunları geçtiğimiz günlerde Çin'in başkenti Pekin'de başladı. 2008 yılında yaz olimpiyatlarına da ev sahipliği yapan Pekin, hem kış hem de yaz olimpiyatlarının gerçekleştiği ilk kent oldu.



Shuey Rhon Rhon

Bing Dwen Dwen

Olimpiyatlarda ilk kez 1972'de maskot yer aldı. O yıldan beri düzenlenen tüm olimpiyatlar için özel maskotlar tasarlanıyor. İşte bu yılki Pekin 2022 Kış Olimpiyat Oyunları'nın maskotu Bing Dwen Dwen ve çeşitli engellere sahip sporcuların katıldığı Kış Paralimpik Oyunları'nın maskotu Shuey Rhon Rhon!

Pekin 2022 Kış Olimpiyat Oyunları'nda yer alacak spor dalları şöyle: Alp disiplini, artistik buz pateni, bobsled, biatlon, buz hokeyi, körling, kayakla atlama, kayaklı koşu, sürat pateni, kısa mesafe sürat pateni, kızak, kuzey kombine, serbest stil kayak, snowboard ve skeleton.

Pekin 2022 Kış Paralimpik Oyunları'ndaki yarışmalarsa Alp disiplini, biatlon, kros kayağı, kızak hokeyi, snowboard ve tekerlekli sandalyede körling olmak üzere altı alanda gerçekleşecek.

Olimpiyatların düzenleneceği tesisler üç ayrı bölgede yer alıyor: Pekin, Zhangjiakou ve Yanqing.



Pekin'in merkezinde bulunan açılış ve kapanış törenlerinin gerçekleşeceği Pekin Ulusal Stadyumu. Burası daha önce Pekin'de gerçekleşen yaz olimpiyatları için tasarlanmıştı. Kuş Yuvası da denilen bu stadyum 2022 Kış Olimpiyat Oyunları için yeniden düzenlendi.



Sporcuların yarışacağı alanların bulunduğu Genting Kar Parkı, Zhangjiakou bölgesinde bulunan tesislerden biri. Burada serbest stil kayak, snowboard ve paralimpik snowboard yarışları düzenlenecek.

Daha önce yaz olimpiyatlarında yüzme, dalış gibi sporların yapıldığı, Su Küpü adıyla bilinen Ulusal Su Sporları Merkezi. Buz sporlarına uygun bir alana dönüştürüldü ve artık Buz Küpü adıyla biliniyor.



Merve Çelik

Nasıl Bir Spormuş Bu Kayakla Atlama?



Sporcuların kayaklarıyla sanki havada uçuyormuş gibi göründüğü kayakla atlama sporunu hiç izlemiş miydiniz? Bu kış sporunu ve arkasındaki bilimi merak edenler için yazımızda kayakla atlama sporundan bahsetmek istedik.
Haydi başlayalım!

Kayakla atlama sporu, 1924'te gerçekleşen ilk kış olimpiyatlarından beri olimpiyat oyunları arasında yer alıyor. Bu sporda amaç, dik bir rampadan kayıp atlayarak en uzak noktaya iniş yapmak. Ancak bunu gerçekleştirmek için hızlı kalkış yapmak, oldukça yükseğe havalanmak ve düşmeden yumuşak bir biçimde yere inmek gerekiyor.



Olimpiyatlarda kayakla atlama sporunda normal tepe bireysel, büyük tepe bireysel ve büyük tepe takım olmak üzere üç kategoride yarışlar gerçekleşir. Puanlamaysa sporcuların kullandığı tekniğe ve kat ettikleri mesafeye göre yapılır. Sporcuların kalkış sırasındaki vücut duruşu, uçuş ve iniş anlarında kayakların duruşu puanlamada etkili olan tekniklerdir.

Şimdi biraz da hareketleri inceleyelim.

Bir sporcu rampanın başına yerleştikten sonra elleriyle kendisini iterek hız kazanır. Aynı zamanda yer çekiminin de etkisiyle aşağı doğru giderken hızı iyice artar. Böylece hareket enerjisi de artmış olur. Ancak sporcuların hareketine ters yönde etki eden, temas edilen zeminin ve havanın uyguladığı sürtünme kuvveti de işbaşında!

Sporcular havanın sürtünme kuvveti etkisine daha az maruz kalmak için temas yüzeylerini azaltmaya çalışır. Şimdi yandaki rampadan iniş anını inceleyelim. Sporcu dizlerinin üzerine çöker, kollarını ve gövdesini başının arkasına doğru, hareket doğrultusunda uzatır.





Rampada uçuş için gereken hareket enerjisi kazanıldı, sıra uçuşa geçmekte. Sporcu rampanın ucundaki düzlüğe geldiğinde sıçrayarak uçuşa başlar. Sürtünme kuvveti ve yer çekimi sporculara uçuş sırasında engel olsa da bir yardımcı daha çok önem kazanıyor, havanın kaldırma kuvveti! Rampadan iniş sırasında olduğu gibi sürtünme kuvvetinden az etkilenmek için olabildiğince sürtünme yüzeyi azaltmaya çalışılır. Yukarı yönlü havanın kaldırma kuvvetinden daha fazla yararlanmak içinse onun etki edeceği yüzeyi artırmak gerekiyor.

Bu sporun yapıldığı ilk yıllarda, genellikle kayaklar birbirine paralel tutulup gövde öne doğru biraz bükük, kollar öne uzatılarak ya da yanlara açılarak uçuş gerçekleştirilirmiş. Ancak günümüzde kayakla atlamacıların çoğu, sürtünme kuvvetinin etkisini azalttığı için vücudunu daha düz, kollarını da geride tutuyor. Ayrıca kaldırma kuvvetinin etki edeceği yüzeyi artırdığı için neredeyse tüm kayakla atlamacılar artık kayaklarını "V" biçiminde tutarak uçuşlarını gerçekleştiriyor.

"V" biçimi ilk uygulandığında farklı bir teknik olduğu için hakemler tarafından uygunsuz olarak görülüyordu. Ancak bu teknikle yarışan sporcuların yüksek başarılar elde etmesinin ardından hakemler tarafından kabul edildi.



Merve Çelik
Çizim: Göksu Karaca

Senin Kışla Aran Nasıl?

Sizin için mini bir test hazırladık. Seçimlerinize göre ilerlediğinizde acaba hangi sonuca ulaşacaksınız?

Kayakla kaymak ilgini çeker mi?

Kesinlikle!

Pek çekmez.

Kışın hangisini içmeyi tercih edersin?

Sıcak çikolata

Bol tarçınlı salep

Daha çok sevdiğin renk:

Buz mavisi

Parlak kırmızı

Konaklamak için tercihin:

Buzdan otel

Ahşap kulübe

Karlı bir günde sence hangisi iyi gider?

Cam kenarında kitap okumak

Kardan adam yapmak

Hangisini daha çok istersin?

Yumuşacık battaniye

Kızak

Kışın en güzel yanı:

Kar tatilinde film izlemek

Karlı hava

Hangisinin hayalini kurarsın?

Deniz kenarında tatil yapmak

Kış olimpiyatlarında madalya kazanmak

Hangisinde iyi olmak istersin?

Kumdan kale yapmak

Kar topu atmak

Pek aram yok

Sıcak bir ortamda kitap okumayı, oyun oynamayı ya da film izlemeyi tercih edersin.

Severim

En sevdiğin mevsim olmasa da karlı bir günde eğlendiğin pek çok şey var.

Bayılırım!

Karlı havayı ve kışla ilgili şeyleri seviyorsun. Örneğin kış olimpiyatları.

Merve Çelik
Çizim: Nurdan Uykal

Kış Sporlarıyla Bulmacalar

Tabloda yukarıdan aşağıya ve soldan sağa doğru çok sayıda "KIZAK" sözcüğü bulunuyor. Bu sözcükleri bulup karalayın. Kalan harfleri soldan sağa doğru birleştirdiğinizdeyse bir kış sporu adı bulacaksınız.

K	K	I	Z	A	K	I	K	S
K	A	K	I	Z	A	K	I	M
I	E	K	I	Z	A	K	Z	K
Z	K	I	Z	A	K	S	A	I
A	A	F	K	I	Z	A	K	Z
K	I	Z	A	K	E	S	Ü	A
I	R	A	T	K	I	Z	A	K
Z	P	A	K	I	Z	A	K	T
A	K	I	Z	A	K	E	N	İ
K	I	Z	A	K	I	Z	A	K

Bu tablonun sol üst köşesindeki harften başlayarak yan yana, alt alta ya da çapraz olan harfleri uygun biçimde birleştirerek bir kış sporu adı bulabilirsiniz.

K	M	N	E
Ü	U	İ	P
Z	A	K	B
E	Y	O	M

Buradaki harfleri doğru biçimde sıraladığınızda bir spor ekipmanının adına ulaşacaksınız. Her harfin eşleştiği simgeyi alttaki kutucuklara çizerek şekilli kodu bulabilir misiniz?

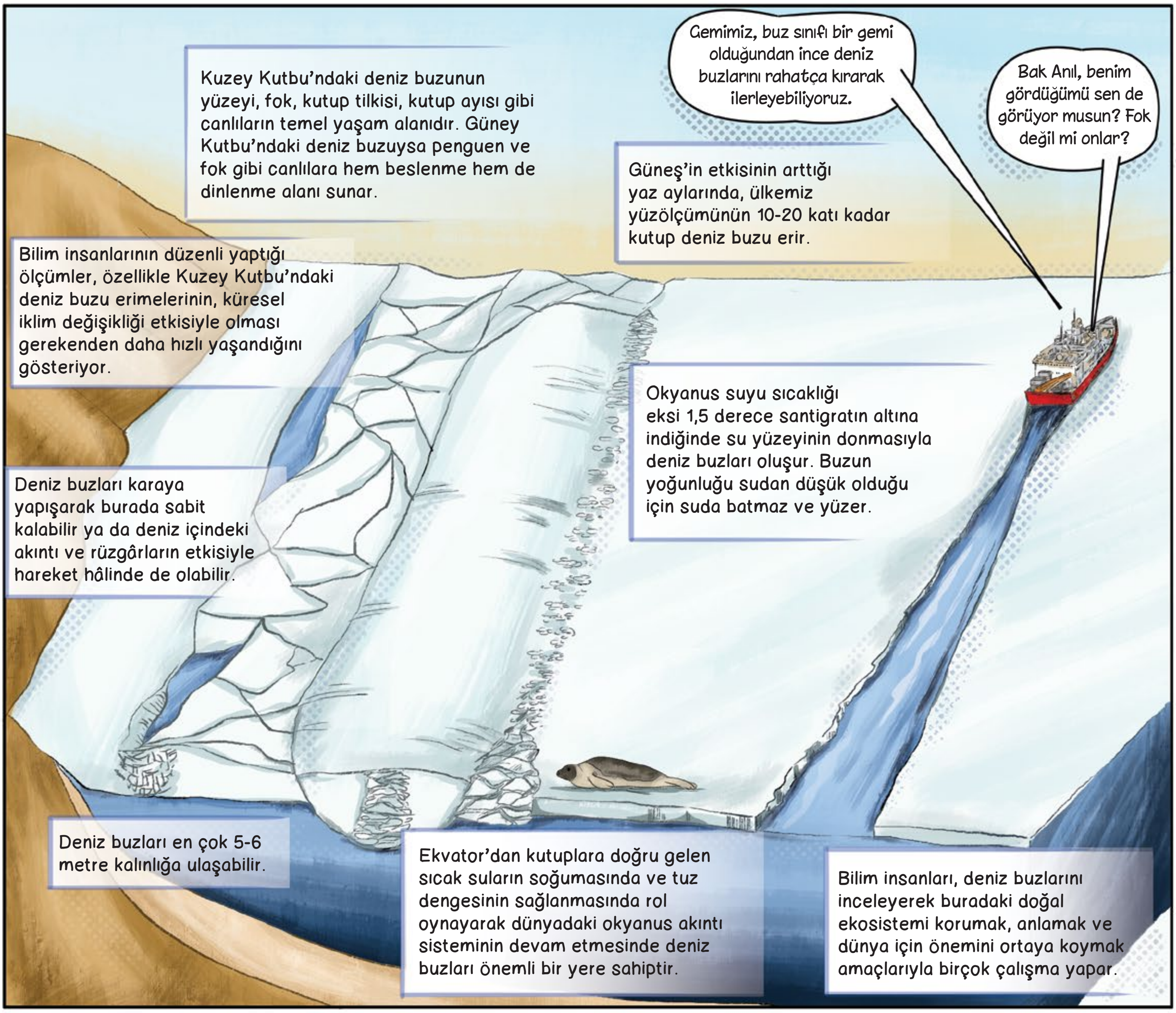
U	A	K	B	A	Y	O	A	T	N	K

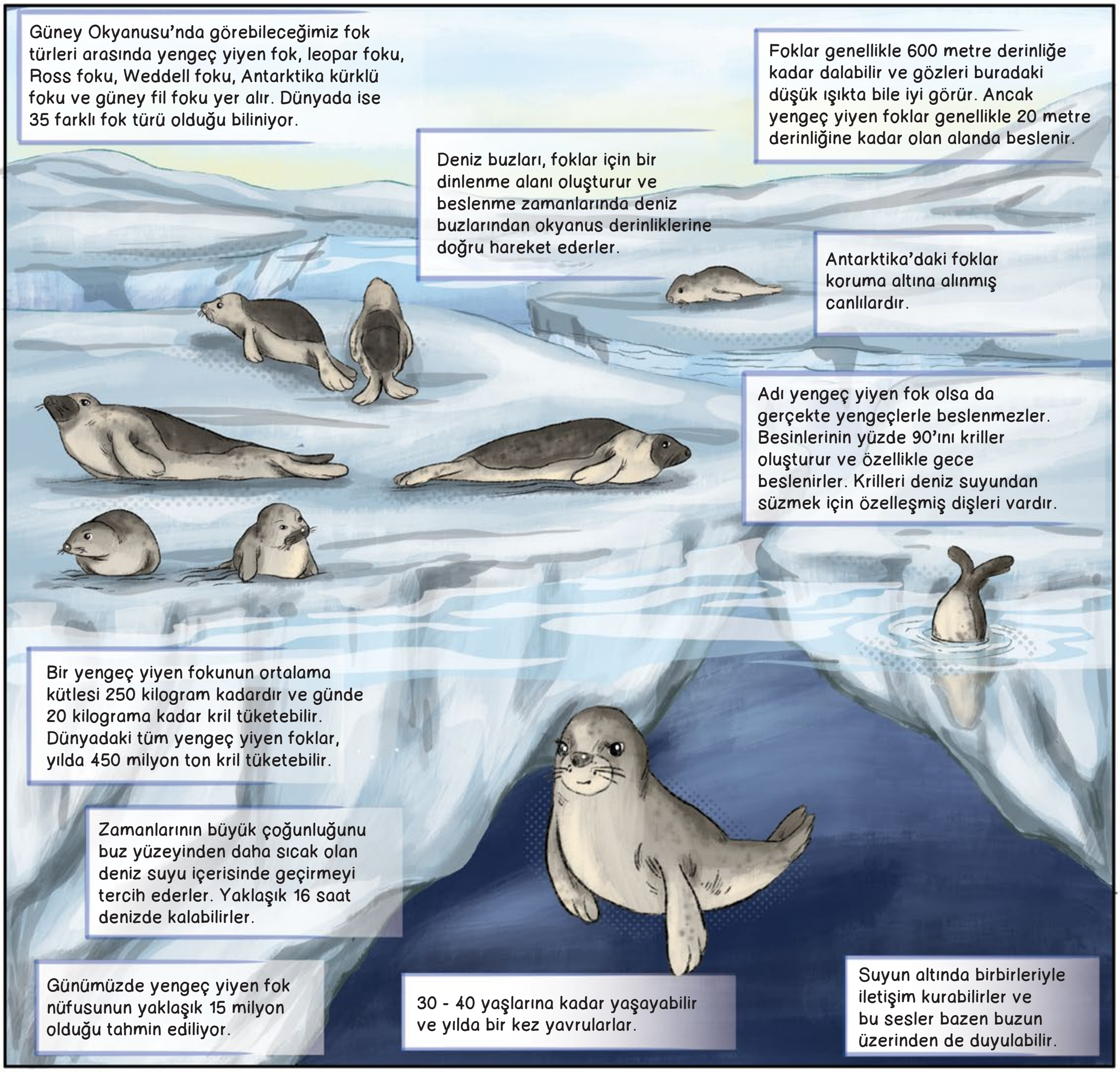


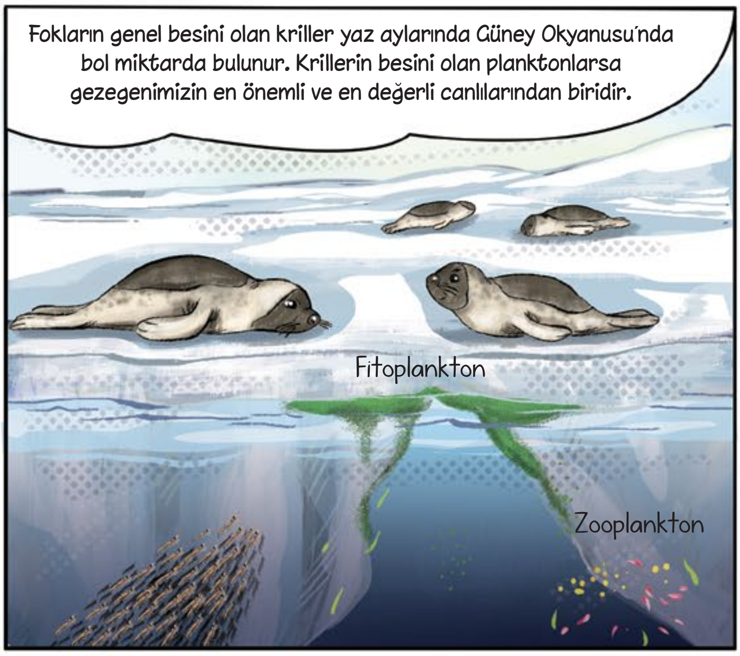
Merve Çelik
Çizim: Nurdan Uykal


ANTARKTİKA MACERALARI
Bu dalışımda kirletici örnek toplama sistemimizin yenilerini yerleştireceğim. Sonra gemideki laboratuvara geçebiliriz.
Aldığımız örnekleri incelemek için sabırsızlanıyorum.


Gemide, ıslak laboratuvarda...
Bu projemizin ekibi, farklı bilim alanlarında uzmanlığı olan araştırmacılardan oluşuyor. Sistemin vereceği sonuçlar bize başta deniz buzlarının ve bağlantılı olarak fokların, planktonların ve diğer canlıların kirlilikten nasıl etkilendiğini gösterecek.
Gittiğimiz bölgede deniz buzlarını daha ayrıntılı inceleyebileceğiz.


Kuzey Kutbu'ndaki deniz buzunun yüzeyi, fok, kutup tilkisi, kutup ayısı gibi canlıların temel yaşam alanıdır. Güney Kutbu'ndaki deniz buzuysa penguen ve fok gibi canlılara hem beslenme hem de dinlenme alanı sunar.
Gemimiz, buz sınıfı bir gemi olduğundan ince deniz buzlarını rahatça kırarak ilerleyebiliyoruz.
Bak Anıl, benim gördüğümü sen de görüyor musun? Fok değil mi onlar?
Güneş'in etkisinin arttığı yaz aylarında, ülkemiz yüzölçümünün 10-20 katı kadar kutup deniz buzu erir.
Bilim insanlarının düzenli yaptığı ölçümler, özellikle Kuzey Kutbu'ndaki deniz buzu erimelerinin, küresel iklim değişikliği etkisiyle olması gerekenden daha hızlı yaşandığını gösteriyor.
Okyanus suyu sıcaklığı eksi 1,5 derece santigratın altına indiğinde su yüzeyinin donmasıyla deniz buzları oluşur. Buzun yoğunluğu sudan düşük olduğu için suda batmaz ve yüzer.
Deniz buzları karaya yapışarak burada sabit kalabilir ya da deniz içindeki akıntı ve rüzgârların etkisiyle hareket hâlinde de olabilir.
Deniz buzları en çok 5-6 metre kalınlığa ulaşabilir.
Ekvator'dan kutuplara doğru gelen sıcak suların soğumasında ve tuz dengesinin sağlanmasında rol oynayarak dünyadaki okyanus akıntı sisteminin devam etmesinde deniz buzları önemli bir yere sahiptir.
Bilim insanları, deniz buzlarını inceleyerek buradaki doğal ekosistemi korumak, anlamak ve dünya için önemini ortaya koymak amaçlarıyla birçok çalışma yapar.







Sinan Yirmibeşoğlu - Özgün Oktar / Çizim: Gül Oralı



İlk okuma

Gökbilim



Yazar: Emile Bone
Resimleyen: John Fox ve Uta Bettzieche
Çeviren: Özlem Köroğlu
Yayınevi: TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları

Evrenin neresindeyiz? Hangi gök cisimlerini inceliyoruz? Uzay serüveninde yolculuğumuz nasıl ilerliyor?

Gökyüzünü gözlemlemek her zaman insanlığın önemli uğraşlarından biri olmuştur. Başlarda çıplak gözle yapılan araştırmalar, tarihsel süreçte gelişen teknolojik olanaklarla daha ileri aşamalara taşınmıştır. Hatta teknoloji sayesinde uzaydaki bazı ögeler zamanla ulaşılabilir hâle bile gelmiştir.





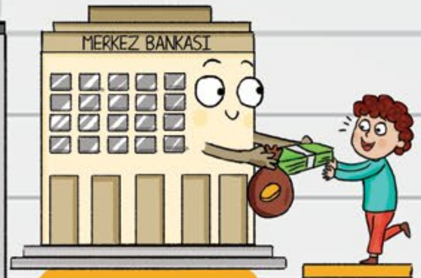
TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları tarafından yayımlanan *İlk Okuma* serisinin yeni kitabı *Gökbilim*, uzay ve uzay araştırmalarıyla ilgili merak edilen birçok bilgiyi yalın bir anlatımla sunuyor. Uzay teleskoplarından yüzey keşif araçlarına, yıldızlardan gökadalara kadar birbirinden ilginç konular, rengârenk görsellerle *Gökbilim*'de sizleri bekliyor.

Elnârâ Ahmetzâde

Emisyon

Çıkarmak, yaymak, sürüm, salım.

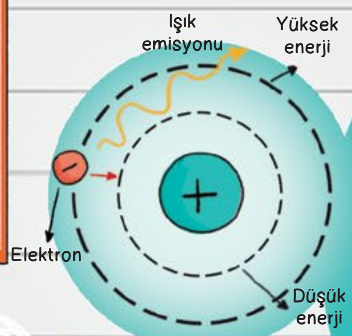
Son zamanlarda sıkça duyduğumuz bu sözcük, genellikle yakıt gibi maddelerin yanması ve ayrışmasıyla çevreye salınan atıklar için kullanılır. Bir fabrikanın bacasından yayılan gazlar ya da otomobilin egzoz borusundan çıkan duman emisyona örnektir.





Ekonomide, kâğıt para gibi taşınabilir değerlerin piyasaya ilk kez sürülmesine de emisyon denir.

Emisyon kaynaklarının belirlenmesi ve emisyon ölçümlerinin yapılması belirli kurallara göre düzenlenir. Örneğin fosil yakıtlarla çalışan otomobil sahipleri belirli aralıklarla egzoz emisyon ölçümü yaptırır. Otomobilin egzoz sistemini kontrol ettirerek trafiğe çıkmaya uygun olup olmadığına dair bir belge alırlar. Ancak elektrikli otomobil sahipleri için bu gerekli değildir çünkü elektrik enerjisiyle çalışan otomobillerin emisyon düzeyleri fosil yakıt kullananlardan düşüktür.



Temsilî bir atom çizimi

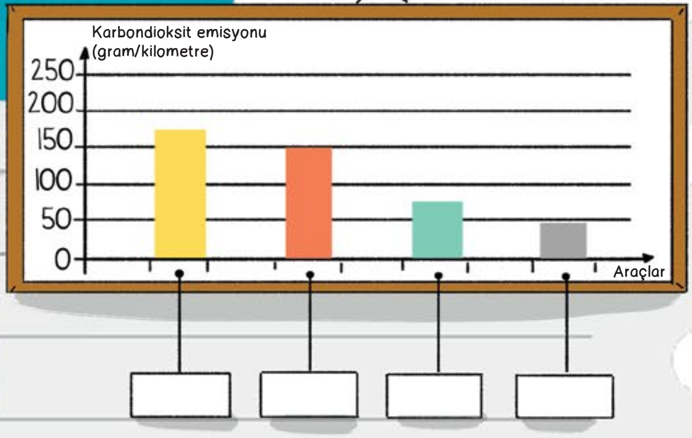
Bir atomun çekirdeği çevresinde dolanan elektronlar, bu hareketlerini farklı uzaklıklarda gerçekleştirebilir. Eğer bir elektron herhangi bir etkiyle bulunduğu yörüngeden üst seviyelerdeki bir yörüngeye çıkmışsa bu dış yörüngede çok fazla duramayıp ilk durumdaki yörüngesine geri döner. Bu dönüş sırasındaysa dışarıya ışık saçar. Işık olarak yayılan bu enerjiye ışık emisyonu adı verilir.



Dünyadaki enerji gereksiniminin çok büyük bir bölümü kömür, petrol ya da doğalgaz gibi fosil yakıtlardan elde edilir. Ne yazık ki bu yakıtların kullanımı karbonun atmosfere salımını, yani karbon emisyonunu artırır. Artan fabrikalar, kentleşme ve motorlu taşıt kullanımı gibi nedenlerle atmosferdeki miktarı olması gereken düzeyin üzerine çıkan karbon, iklim değişikliğinin en önemli nedenlerinden biridir. Fosil yakıtlar yerine güneş, gelgit ve rüzgâr gibi yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmak karbon emisyonunu azaltmaya yönelik çözümlerdendir.

Ulaşım Araçlarını Karşılaştırın!

Yandaki grafikte, fosil yakıt kullanan dört farklı ulaşım aracına ait emisyon grafiğini görüyorsunuz. Bu araçlar, yarı kapasiteyle yolcu taşıyor ve 1.000 kilometre mesafe gidiyor. Şehirlerarası bir yolculukta, uçak, otobüs, otomobil ve trenden hangisi daha fazla karbon emisyonuna neden olur? Tahmininizi grafikte çizerek gösterin.



Karbon Emisyonumu Azaltmak İçin Neler Yapabilirim?



Ece, atmosfere salınan karbon emisyonundaki payını azaltmak istiyor. Bunun için bazı alışkanlıklarını değiştirmeye karar vermiş. Sizce aşağıdakilerden hangilerini yaparsa ya da kullanırsa karbon emisyonunu en aza indirgemek için katkıda bulunmuş olur?





Elektrikli Aracınızı Tasarlayın!

Elektrikli araçların karbon emisyonu açısından standart araçlara göre çevreye daha az zarar verdiğini söylemiştik. Şimdi sıra sizde, hayal gücünüzü kullanın ve yandaki boşluğa elektrikli aracınızı çizin! Unutmayın, ulaşım aracınızın bir otomobil olması zorunlu değil. İstediğiniz elektrikli aracı tasarlamakta özgürsünüz.

Yanıtlar 64. sayfada.

Nihan Yapıcı
Çizim: İrma Zmiric Çetinkaya

Kanımız Kırmızı Olduğu Hâlde Neden Damarlarımız Mavi Gibi Görünür?

Berfin Göçmen
9 yaş, Gaziantep

Damla Nur Dursun
11 yaş, Gaziantep

COVID-19 salgınının ülkemizde yayılımının en aza indirilmesi amacıyla sorularınızı yalnızca e-posta ya da internet sitemiz aracılığıyla göndermenizi rica ediyoruz.
e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr
İnternet: www.bilimcocuk.tubitak.gov.tr/form/siz-de-gonderin

Akciğerlerimizden aldığı oksijen moleküllerini hücrelerimize taşıyan kırmızı kan hücrelerinin neden kırmızı göründüğünü hiç düşündünüz mü? Bunun nedeni, kırmızı bir elmanın kırmızı görünmesiyle aynı! Kırmızı kan hücrelerimizde bulunan bir protein ya da elma, üzerlerine düşen mavi ve yeşil ışığı soğururken kırmızı ışığı yansıtır. Bu maddelerden gözümüze sadece kırmızı ışık ulaştığı için onları kırmızı olarak algılarız.

Bazı toplardamarlarımız derimize oldukça yakındır. Yarı saydam yapıdaki bu damarların içinden geçen maddeleri, oldukları renkte görmemiz gerekir. Ancak renginin kırmızı olduğunu bildiğimiz kanın içinden geçtiği bu damarları mavimsi görürüz. Bunu anlamak için, beyaz ışığı oluşturan ana renklerin yani kırmızı, yeşil ve mavinin cildimizle etkileşimini incelememiz gerekir.

Kırmızı ve yeşil ışık, derimizde ve altındaki dokularda mavi ışığa göre daha fazla ilerler. Bu yüzden de soğurulurlar yani onları görme şansımız azalır. Öte yandan, mavi ışığın derinin hemen altında, çok derinde olmayan bazı damarlardaki kandan yansıyarak dışarı çıkabilmesi diğer ana renklerden daha olasıdır. Derimizden dışarı yansıyabilen ve gözümüze ulaşan ışığın çoğunluğu mavi olduğu için de derimize yakın damarları mavi tonlarda görürüz.



Koyu cilt rengi, deri altına ulaşabilen ışık miktarını azaltacağı için damarları görmeyi zorlaştırır. Ayrıca, deriye diğerlerinden daha yakın olan bazı damarlar yeşil ışığı daha çok yansıtacağı için yeşil tonlarda da görülebilir.

Mesut Erol

Siyah At, Kuralları Bozuyor





Şilin Matı

İngiliz satranç oyuncusu Joseph Henry Blackburne (1841 -1924) tarafından geliştirilmiştir.

İtalyan Açılışı'yla başlayan oyunun devamında normal gelişim hamleleri yerine, siyah atın açılışta ikinci kez oynanarak d4 karesine ilerlemesiyle başlar.

Şilin Matı, açmaza alınan beyaz fil sayesinde siyahların Boğmaca Matı yapmasıyla sonuçlanır.

Şilin Matı olmamak için yapılacak farklı yollar var. En başta siyahın boşta bıraktığı e5 piyonu yerine, d4 karesindeki atını almak, bu mattan kurtulmanın en temel yolu olarak söylenebilir.

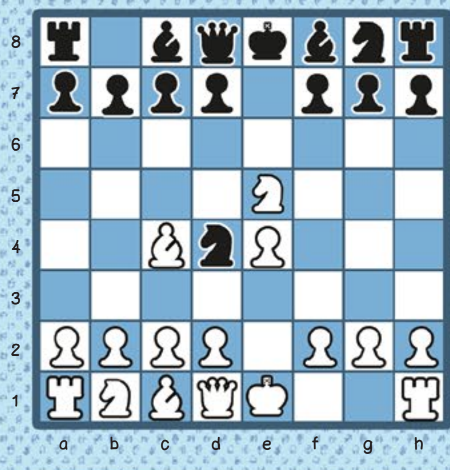






Kendinizi Deneyin







Beyaz oynar.

	Beyaz	Siyah
1	e4	e5
2	Af3	Ac6
3	Fc4	Ad4
4		
5		
6		
7		

Yanıt 64. sayfada.

Algül Kalay İnce
Çizim: Duygu Cigal

Yumurta Şişeye Nasıl Girdi?

Haşlanmış bir yumurtanın, ağzı yumurtadan daha dar bir şişenin içine sadece sıcaklık değişiminden yararlanarak girebileceğini biliyor muydunuz? Malzemeleriniz hazırsa başlayalım!



Gerekli Malzeme

- 1 litrelik cam şişe (Şişenin ağzı, yumurtanın şişkin bölümünden biraz dar olmalı.)
- Haşlanmış yumurta
- Sıcak su
- Yarısına kadar soğuk su doldurulmuş bir tepsi

Haydi Başlayalım



1 İyice haşlanan yumurtanın kabuğunu soyun.



2 Bir yetişkinden şişeye, hacminin yarısı kadar sıcak su doldurmasını isteyin. 3 dakika şişenin ısınmasını bekleyip sıcak suyun yarısını şişeden boşaltın.



3 Yumurtayı şişenin ağzına yerleştirin.



4 Şişeyi soğuk su bulunan tepsiye alın ve bir süre gözlemleyin. Şişe hâlâ sıcaksa bir yetişkinden yardım alabilirsiniz. Neler oluyor?

Neler Oluyor?

Yumurta şişenin ağzına yerleştirildiğinde yumurtaya etki eden yer çekimi kuvveti yumurtanın şişeye girmesi için yeterli olmaz. Şişenin içinden bir çekme kuvveti ya da dışından bir itme kuvveti uygulanması gerekir.

Deneyde yumurtayla ağzı kapatılmış şişede olduğu gibi, sabit hacimli ve dışarıyla madde alışverişi yapamayan kapalı sistemlerde, gazların basıncı sıcaklıkla değişir. Gaz ısıtıldığında tanecikleri hızlanır ve kabın iç yüzeyine uyguladığı basınç artar. Gaz soğuduğundaysa tanecikleri yavaşlar ve kabın iç yüzeyine uyguladığı basınç azalır. Deney sırasında kabın dışındaki atmosfer basıncı sabittir. Bu nedenle deneyimizde yumurtanın şişeye girmesini sağlamak için kabı soğutma işlemini tercih etmeliyiz.

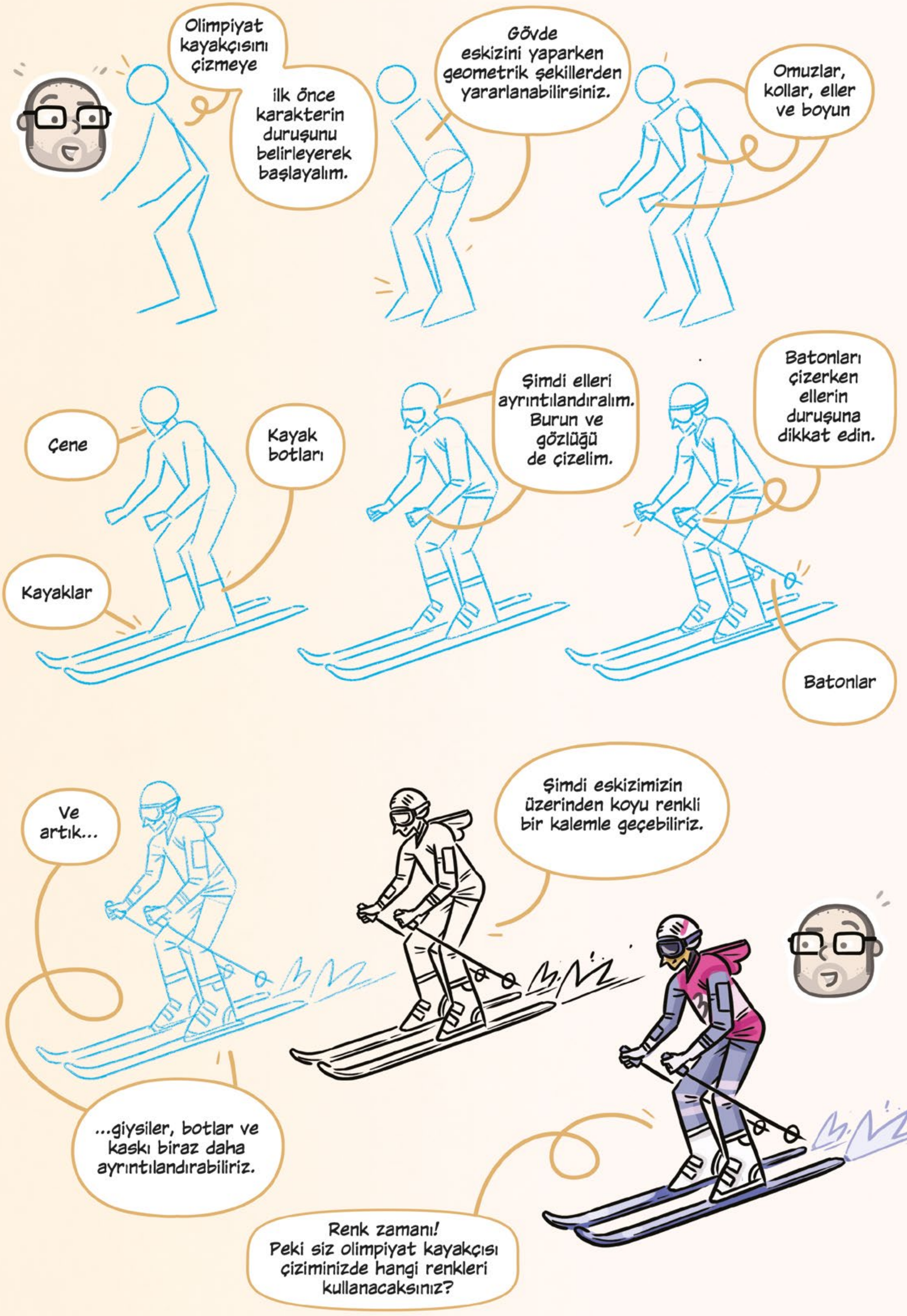
Sıcak suyla ısıttığımız şişenin içerisindeki havanın basıncı başlangıçta yüksektir. Bu yüzden sıcak havanın bir bölümü yumurtanın kenarından dışarı çıkabilir. Ancak şişe, soğuk su bulunan tepsiye alındığında şişenin içerisindeki basınç düşmeye başlar. Yani hava soğudukça yumurtanın şişe içerisindeki bölümüne daha az basınç kuvveti uygular. İç ve dış ortam arasında zamanla büyüyen basınç farkı yeterli düzeye ulaştığında yumurta, atmosferin oluşturduğu basınç kuvveti tarafından şişenin içine itilir.

Farklı ağız genişliğine sahip şişeler ve farklı hacimdeki yumurtalarla deneyi tekrarlayabilirsiniz. Peki, şişe içerisine giren yumurtayı parçalamadan dışarı çıkarmak nasıl mümkün olabilir?

Mesut Erol
Çizim: Göksu Karaca



ÇİZMELİ HARİKALAR
Merhaba arkadaşlar! Çizmeli Harikalar'a hoş geldiniz.
Biraz sıkı giyinin çünkü birlikte olimpiyatlara gideceğiz. Çizeceğimiz karakterimiz bir...
28
Olimpiyat Kayakçısı



Olimpiyat kayakçısını çizmeye
ilk önce karakterin duruşunu belirleyerek başlayalım.
Gövde eskizini yaparken geometrik şekillerden yararlanabilirsiniz.
Omuzlar, kollar, eller ve boyun
Çene
Kayak botları
Kayaklar
Şimdi elleri ayrıntılandıralım. Burun ve gözlüğü de çizelim.
Batonları çizerken ellerin duruşuna dikkat edin.
Batonlar
Ve artık...
...giysiler, botlar ve kaskı biraz daha ayrıntılandırabiliriz.
Şimdi eskizimizin üzerinden koyu renkli bir kalemle geçebiliriz.
Renk zamanı! Peki siz olimpiyat kayakçısı çiziminizde hangi renkleri kullanacaksınız?



Olimpiyat kayakçısı çizimini yaparken işinize yarayacağını düşündüğüm birkaç ipucum var.
Kayakçınızın manevralarını vurgulamak için arkasında uçuşan karları çizebilirsiniz.
Hızlı giden bir kayakçı öne doğru eğilerek dengesini korur ve hava sürtünmesini en aza indirir.
Atlayışını gerçekleştirmiş ve havada süzülen bir kayakçı
İniş sonrasında dengesini sağlayabilmek için kollarını açmış bir kayakçı
28
İniş yapmış ve durabilmek için kayakların yönünü değiştirmiş bir kayakçı

OLİMPİYAT KAYAKÇISI







Kayakla atlama, dik bir rampadan aşağı kayan sporcuların kayarken kazandıkları enerjiyle atlayarak olabilecek en uzak noktaya iniş yapmaya çalıştıkları bir spor dalıdır.



Bu spor dalında kayarken süratini artırmak, dengede kalmak kadar doğru tekniklerle havada süzülmek ve yumuşak bir iniş yapabilmek de oldukça önemlidir.



Ayrıca kayakla atlamayla uğraşan sporcuların atlayış biçimlerine uygun ekipmanlara sahip olmaları da önemli bir ayrıntıdır. Sporcular kullandıkları giysilerin havanın sürtünme kuvvetinden daha az etkilenecek, rahat hareket edebilecekleri ve havada süzülürken dengelerini korumalarına yardımcı olabilecek biçimde tasarlanmasına dikkat eder.



Kayakla atlama, 1924 yılında gerçekleştirilen ilk kış olimpiyatlarından bu yana olimpiyat tarihinin en heyecan verici ve dikkat çeken spor dallarından birisi olmuştur.

Yazı ve çizim: Gökçe Akgül

Kayak Nasıl Çalışır?

Aranızda kayak sporuna ilgi duyanlarınız vardır. Belki bazılarınız bir kayak tesisinde kayak takımlarını kuşandıktan sonra kar üzerinde hızla ilerleyip manevralar yapabilme heyecanını yaşamıştır. Ancak karla kaplı tepelerden inerek üzerlerinde rengârenk giysileriyle kayak parkuruna dizili bayraklı çubukların arasından hızla geçen Alp disiplini yarışçıları ile...





...özel olarak inşa edilmiş rampalardan kayarak saniyeler boyunca havada kuş gibi süzülüp sonunda kayak pistine inen kayakla atlama sporcularını televizyonda çoğunuz görmüşsünüzdür.

Bugün kayak denince aklımıza ilk önce kayak sporları gelse bile geçmişte, yılın büyük bölümü karla kaplı coğrafyalarda yaşamış insanlar, binlerce yıl boyunca bir yerden bir yere ulaşabilmek ve avlanabilmek için ağaç parçalarını yontup ayaklarına taktıkları ilkel kayaklar kullanmış. Bunları Asya ve Avrupa'nın kuzey bölgelerinde kayalara çizilmiş kayak donanımına sahip tarih öncesi resimler ile arkeologlar tarafından ortaya çıkarılan kayak parçası buluntuları sayesinde biliyoruz.



Peki, kayakların karda nasıl kaydığını ve bir kayakçının kullandığı kayak takımlarının günümüzde ne gibi özelliklere sahip olduğunu merak ediyor musunuz?

Kayak botlarının görevi, kayakçıyı yalnızca soğuktan ve ıslanmaktan korumak değildir. Kayakçının kayaklarına sağlam bir şekilde bağlanması işini de üstlenirler.

Kayak botları, bilek burkulmalarını önlemek amacıyla ayak ve bilekleri sımsıkı saracak şekilde tasarlanır. Üzerlerinde bu sıkılığı sağlayan ve karda pratik bir biçimde kullanılabilen kilit sistemleri bulunur. Üretimlerinde de sert plastikler ve dayanıklı malzemeler kullanıldığı için insandan çok bir robota aitmiş gibi görünebilirler.



Kayakların üzerinde, kayak botlarının kayaklara kolayca kenetlenmesini sağlayan bir mekanizma vardır.

Kayakçı; botunu giyip bu mekanizmanın üzerine bastığında, parmak uçlarındaki ve topuk bölümündeki karşılıklı kilit düzenekleri aracılığıyla kayak ve bot birbirine kenetlenir.

Bu mekanizmaya ani bir kuvvet uygulandığında, (örneğin kayakçı dengesini kaybedip düştüğünde) botlar kayaklardan ayrılır. Böylece kayakların, karda yuvarlanan kayakçıya zarar verme olasılığı azalır.



Kayakçının iki elinde tuttuğu çubuklara "baton" denir. Batonların gövde bölümü hafif ve yeterince sağlam bir metal olduğu için genellikle alüminyumdan üretilir.

Kayakçı kayarken batonlar aracılığıyla dengesini daha kolay korur. Durmuş bir kayakçı yeniden hareket etmek istediğinde ya da yokuş yukarı tırmanması gerektiğinde batonları kara saplayarak yerden destek alır.

Bunu yaptığında yumuşak kara gereğinden fazla gömülüp saplanmamaları için batonların uçlarına yakın bir noktada ters çevrilmiş çay tabağına benzeyen parçalar bulunur. Bu parçalara "sepet" denir.

Batonların tutamaklarında kayakçının bileklerine geçirebileceği sağlam kayışlar bulunur.





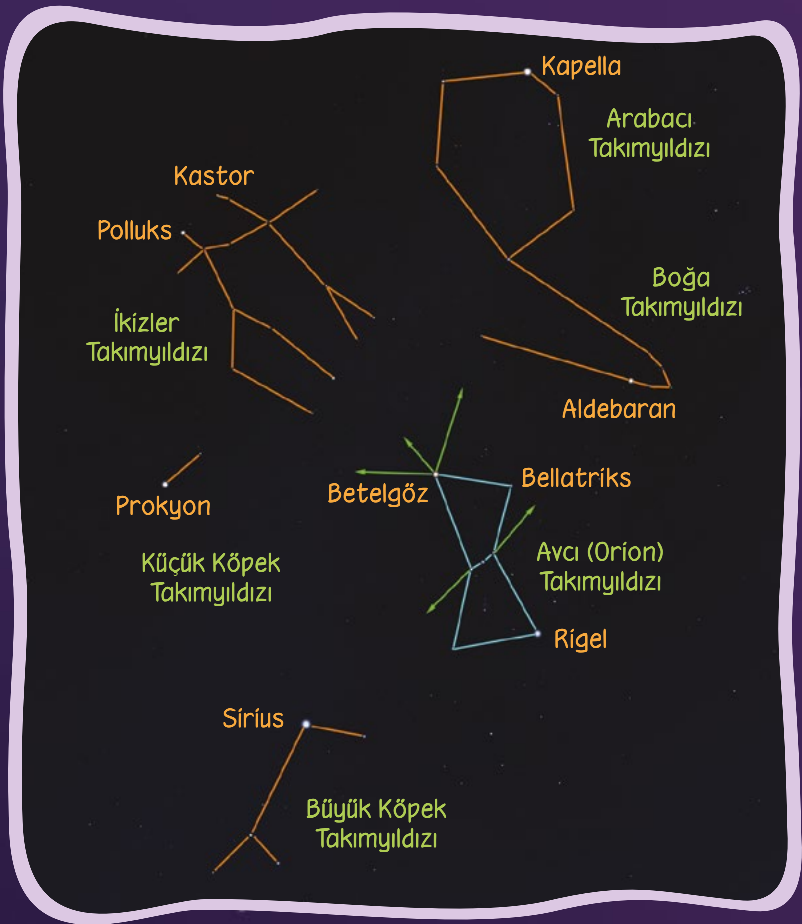
Yazı ve çizim:
Bilgin Ersözlü

gökyüzü günlüğü

Avcı'nın Komşuları

Kışın gökyüzü parlak yıldızlarla dolu. Sanki parlak yıldızlar Avcı (Orion) Takımyıldızı'nın çevresinde toplanmış gibi görünüyor. Avcı'nın komşusu ve takımyıldızların en parlakları olan bu yıldızlarla tanışmaya ne dersiniz?

Gökyüzünde kelebeğe benzeyen Avcı Takımyıldızı'nı bularak gözleme başlayalım. Akşam hava kararınca güney yönüne baktığımızda bu takımyıldızı görebiliriz. Avcı'nın belindeki üç yıldızın doğrultusunu batı yönünde takip edelim. Bu doğrultu bizi Aldebaran'a götürür. Aldebaran, Boğa Takımyıldızı'nın en parlak yıldızıdır ve turuncudur. Rengi bize Güneş'ten daha soğuk olduğunu gösterir. Çapı, Güneş'in çapının 45 katı olan ve bizden 65 ışık yılı uzaklıkta bulunan dev bir yıldızdır.



Şubat akşamlarında, Avcı Takımyıldızı yakınındaki altı parlak yıldızı, okları takip ederek bulabilirsiniz.

Şimdi yine Avcı'nın belindeki yıldızlara odaklanalım. Bu kez doğrultusunu ters yöne, yani doğu yönüne uzatalım. Karşımıza çıkacak yıldızın adı Sirius. Gökyüzünün en parlak yıldızı olarak tanıdığımız bu yıldız, Büyük Köpek Takımyıldızı'nın en parlağıdır. Parlak beyaz görünüşü nedeniyle Akyıldız adıyla da bilinir. Kütlesi, Güneş'in kütlesinin 2 katı, yaydığı ışık miktarıysa 25. Onu çok parlak görmemizin bir diğer nedeni de bize çok yakın olması; Sirius, Güneş sistemimize yaklaşık 8,6 ışık yılı uzaklıkta.

Şimdi de Avcı'nın mavi parlak yıldızı Rigel'den, kırmızı parlak yıldızı Betelgöz'e doğru gidelim ve devam edelim. Karşımıza birbirine yakın iki parlak yıldız çıkacak: Parlak olan Polluks, diğeri de Kastor. İkisi de İkizler Takımyıldızı'nda bulunur. Polluks bizden 34 ışık yılı, Kastor da 50 ışık yılı uzaklıktadır.

Bellatriks'ten Betelgöz'e doğru, doğu yönünde çizdiğimiz ok, Prokyon adlı parlak yıldızı gösterir. Küçük Köpek Takımyıldızı'nın en parlağı Prokyon 11,5 ışık yılı uzaklığıyla komşu yıldızlarımızdan biridir. Beyaz görüntüsü, Güneş'ten daha sıcak olduğunu gösterir. Çapı, Güneş'in çapının 2 katıdır.

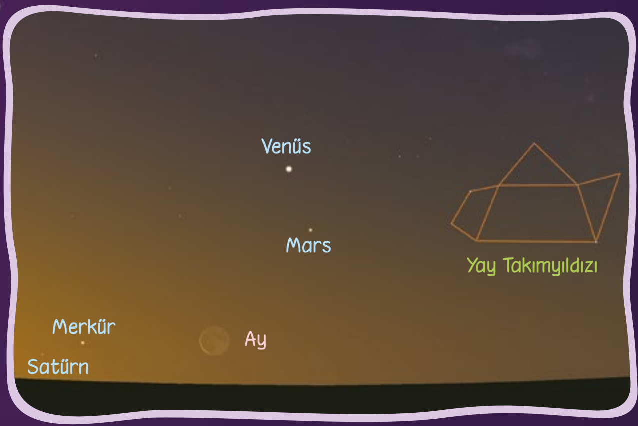
Sirius'tan çıkan hayalî çizgiyi Betelgöz'den geçirerek devam ettirince göreceğimiz yıldızın adı da Kapella. Arabacı Takımyıldızı'nın

en parlağı olan bu yıldız bize 43 ışık yılı uzaktadır. Çapı Güneş'in çapından 10 kat büyük ve yüzey sıcaklığı Güneş'inkine yakındır.

Gözlemlediğimiz bu parlak yıldızlar tek bir yıldız gibi görünür. Bilim insanlarının uzun zaman alan gözlemleri sonucunda bu yıldızların yanlarında yoldaşları olduğu bulunmuş. Sirius'un yoldaşı beyaz cüce olarak tanımlanan bir yıldız kalıntısıdır. Aldebaran'ın yoldaşı, Jüpiter'den yaklaşık 6 kat daha büyük kütlesi olan gezegenidir. Polluks'un da büyük bir gezegeni var. Gezegen, Jüpiter'in kütlesinin 2,3 katı büyüklükte kütleye sahip. Kastor'un ailesiyse oldukça kalabalık, 6 yıldızlı bir sistem. Prokyon tıpkı Sirius gibi bir beyaz cüce ile yolculuk yapar. Kapella ise 4 yıldızlı bir sistemden oluşur.

Gezegenler

Bu ay gezegenlerin çoğu, sabah saatlerinde gözlemlenecek. Şubat ayı akşamlarında Jüpiter batıda, ufkun hemen üzerinde olacak, ayın son günlerinden itibaren Jüpiter'i göremeyeceğiz. Şubat ayında, sabah erken saatlerde gözlem yapanları gökyüzünde üç gezegen bekliyor. Güneydoğu yönünde, ufka yakın göreceğiniz en parlak cisim Venüs gezegeni olacak. Venüs'ün sağ altında daha sönük, turuncu renkli Mars'ı görebilirsiniz. 23 Şubat'ta Venüs, gökyüzündeki en yüksek konumuna ulaşacak ve bu tarihten itibaren ufka yakınlaşacak. Mars da yükseleceği için 12 Mart günü Venüs ve Mars en yakın konumda olacak. Merkür gezegeni 15 Şubat saat 07.00'den itibaren bu ikiliye eşlik edecek. Her gün ufka biraz daha yakınlaşan Merkür, 2 Mart sabahı Satürn'le birlikte doğacak. Bugünden itibaren Merkür, Güneş'e yaklaştığı için gözlemlenemeyecek ancak Satürn her gün biraz daha yükselecek. 27 ve 28 Şubat sabahlarında Ay, gezegenlerle birlikte doğacak. Çok uzak ve küçük



28 Şubat sabahı 07.00'de güneydoğu ufkunda dört gezegen görebiliriz.

olduğu için çıplak gözle göremediğimiz Plüton, acaba gökyüzünde nerede derseniz Mars ve Venüs'e doğru bakın. 4 ve 5 Mart sabahlarında Plüton, Mars ve Venüs'e yakın konumda olacak.

7 Mart günü Uranüs Örtülmesi gerçekleşecek. Ay, bir gezegenin önünden geçip gezegenin görülmesini engeller yani gezegeni örterse bu olaya örtülme denir. Örtülme gerçekleştiği sırada Ay ve Uranüs ufkun altında olacak. Örtülmeyi Türkiye'den izleyemesek de sabah 10.00'da Ay'ın doğuşunu izlerken, Uranüs'ün Ay'ın hemen üzerinde olduğunu söyleyebiliriz.



Burcu Parmak



At Ahırı Nerede?

Rüzgâr ve annesi Nermin Hanım, çiftliğin haritasında yapıların bulunduğu yerleri belirlemeye çalışıyor. Onlara yardımcı olmak için at ahırının yerini harita üzerinde işaretleyebilir misiniz?

Kayıp Ördek Yavruları

Bu Macar ördeklerinin yavruları çiftlikte gezintiye çıkmış. Her biri, çiftliğin bir köşesine dağılmış. Yavruların bir araya gelebilmesi için anne ve babasına yardım edebilir misiniz? Bakalım kaç ördek yavrusu var.



İş Sırası

Bahri Bey ve kızı Oya; her sabah tavukların yumurtalarını toplama, ineklerin sütünü sağma, atları tımarlama ve koyunlarla keçilere yem verme işleri yapıyor. Aşağıdaki bilgilere bakarak bu işleri hangi sırayla yaptıklarını bulabilir misiniz?

- At tımarlamayı yem vermeden hemen önce yapıyorlar.
- İlk iş, at tımarlama değil.
- Yumurta toplama, son iş değil.
- Süt sağma, yem vermeden sonra değil.

Yumurta Parçaları

Bu civcivler, yumurtadan yeni çıkmış. Yumurta parçalarını 4 tam yumurta oluşturacak biçimde eşleştirebilir misiniz?

Yanıtlar 64. sayfada.

Elnârâ Ahmetzâde
Çizim: Göksu Karaca

mektup kutusu

COVID-19 salgınının ülkemizde yayılımının en aza indirilmesi amacıyla mektuplarınızı yalnızca e-posta ya da internet sitemiz aracılığıyla göndermenizi rica ediyoruz.
e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr
İnternet: www.bilimcocuk.tubitak.gov.tr/form/siz-de-gonderin

Arkadaşım Bilim Çocuk,

Ben seninle 2019 yılının Haziran ayında tanıştım. Ondan sonra da her ay almaya başladım. Özellikle Şah Mat köşesini merakla bekliyorum. Çünkü satranç oynamayı çok seviyorum. Her sayında yeni şeyler öğreniyorum ve sayende vaktimi çok verimli geçiriyorum. Senin hazırlanmanda emeği geçen herkese teşekkürler. Gelecek sayıda görüşmek üzere hoşça kal sevgili arkadaşım Bilim Çocuk.

Emir Tuna Aşkın
9 yaş, Kocaeli

Sevgili Dergim Bilim Çocuk,

Seninle anaokulundayken tanıştım. Senin görsellerine bakardım, ailem de bana seni okurdu. Sonra okumayı öğrenince kendim okumaya başladım. Senin bilgilerini çok sevdim, bu bilgileri çevremdekilerle paylaştım. Bütün bölümlerini seviyorum. Ama en çok Simit ve Peynir'le Bilim İnsanı Öyküleri'ni... Bazen seni alamıyorum. Çünkü bayilerde kalmamış oluyor, çok sevildiğin için herkes hemen alıyor. Elimden geldiğince almaya çalışıyorum. Şu an 11 yaşındayım ve seni okumayı hâlâ çok seviyorum. Seni hazırlayanlara teşekkür ediyorum. Gelecek ay görüşmek üzere...

Elif Sude Şen
11 yaş, Adana

Merhaba Bilim Çocuk,

12 yaşındayım. Seni bu yılın başında Türkçe öğretmenim sayesinde tanıdım. Keşke daha önceden tanısaydım. Derginizi okuyorum fakat Gaziantep'te satılan yer sayısı çok az. Geldiği gün bitiyor çoğunlukla. Bu yüzden dergiyi ayın 15'inde hemen alıyorum. Bu dergide bulunan çoğu içerik ilgimi çekiyor ve kitap okuma alışkanlığım oluşmaya başlıyor. Bu ay en hoşuma giden konu "En İlginç En'ler" oldu. Bu dergiyi aldığımdan beri tüm derslerimde ilerleme oldu. Özellikle de fen bilimleri dersi için bilgilendirici içeriğin çok fazla. İyi ki varsın Bilim Çocuk. Gelecek ay görüşmek dileğiyle...

Mercan Yaren Gezici
12 yaş, Gaziantep

Merhaba Bilim Çocuk,

Seninle Nisan 2021'de tanıştım. Derginin yanında verdiğiniz ekleri çok seviyorum. Senden önce başka birçok dergi okudum. Ama en sevdiğim dergi sensin. Birkaç ay aldıktan sonra sana abone oldum. En çok Simit ve Peynir'le Bilim İnsanı Öyküleri, Bilim Çocuk Sözlüğüm, Evde Bilim, Düşünerek Eğlenelim köşelerini seviyorum. Simit ve Peynir'le Bilim İnsanı Öyküleri'nde Nikola Tesla'yı tanıtırsan çok mutlu olurum. Gelecek ay görüşmek üzere. Hoşça kalın.

Elif Kalkan
10 yaş, Şanlıurfa

Merhaba,

Bu dergiyi abone olduğumdan beri çok seviyorum. Yeni derginin gelmesini merakla bekliyorum. En çok Düşünerek Eğlenelim sayfasını seviyorum.

Ayça Ulusoy
6 yaş, Konya

gözlem defterinizden

Bu ay sizden yaşadığınız yerdeki emisyon kaynaklarıyla ilgili gözlem yapmanızı istiyoruz

Gözlem notlarınızı 10 Mart 2022'ye kadar elimizde olacak biçimde göndermenizi bekliyoruz. Gözlem notlarınız arasından seçtiklerimizi Nisan 2022 sayımızda yayımlayacağız.

İşte karşınızda Aralık 2021 sayımızda istediğimiz, bitkilerin hareketleriyle ilgili gözlem notlarınız.

Gözlem Yaparken Nelere Dikkat Etmemiz Gerekir?

- Gözlem bir olayı, bir nesneyi ya da bir canlıyı dikkatle inceleyerek onun hakkında bilgi toplamaya çalışmaktır.
- Gözlem yaparken duyularımızı kullanırız. Örneğin bir kuşu gözlemliyorsak kuşun çıkardığı sesi duymaya çalışır, nasıl göründüğünü inceler, nasıl hareket ettiğini izleriz.
- Gözlemleyeceğimiz şeye bağlı olarak dürbün, saat, büyüteç, cetvel gibi değişik araçlardan yararlanabiliriz. Gözlem sonucunda elde ettiğimiz bilgileri, gözlemin yapıldığı yeri ve zamanı unutmamak için not edebiliriz. Ayrıca gözlemimizi yazdığımız kâğıda, çektiğimiz fotoğrafları, çizdiğimiz resimleri ya da varsa gözlem sırasında topladıklarımızı yapıştırabiliriz.

COVID-19 salgınının ülkemizde yayılımının en aza indirilmesi amacıyla gözlemlerinizi yalnızca e-posta ya da internet sitemiz aracılığıyla göndermenizi rica ediyoruz.
e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr
İnternet: www.bilimcocuk.tubitak.gov.tr/form/siz-de-gonderin

Gözlemim

Her canlı gibi bitkilerin de hareketleri vardır. Bitkiler kökleriyle toprağa bağlıdır. Bu yüzden başka bir yere gidemez. Hareketlerini kökler, dallar, yapraklar ve çiçekleriyle yapar. Bazı bitkiler de ısı ve ışıktan etkilenir. Bunlara göre hareket ederler. Mesela ayçiçeği güneşe göre yönünü değiştirir. Ağaçlar ilkbaharda çiçek açar. Sonbaharda yapraklarını döker.

Bedri Dönmez
8 yaş, Bursa

Bitkilerin Hareketleri

Bizim bağ evimizin bahçesinde bitkilerimiz var. Geçen yıl bahçeye ektiğimiz sümbül ve lale soğanları kışın yağmurda ve karda toprak altındayken ilkbahara doğru güneşi gördükçe yaprak çıkarmaya başlıyor. Sıcaklık artmaya başladıkça yaprakları gelişiyor ve her geçen gün biraz daha büyüyor. Büyüyen yapraklar, rüzgârda sallanıyor, yağmur yağdığında yapraklarındaki su birikintileri çiçeğin gelişimine katkı sağlıyor. Her geçen gün büyüyen bitki, mis kokulu çiçeğini açıyor. Bir müddet sonra çiçeğin tohumları kuruyup tekrar toprak ile buluşuyor. Sonraki yıl topraktan yeni fide olarak tekrar çıkıyor ve yeni bitkiler çoğalıyor.

Eymen Turan
9 yaş, Bursa

Bitkilerin Hareketleri

İnsanlar ve hayvanlar gibi bitkiler de hareket edebilme özelliğine sahiptir. Çünkü onlar da birer canlı varlıktır. Hareket edebilmeleri için güneşe ve suya ihtiyaçları vardır. Bizim balkonumuzdaki çiçekler, güneş aldıkları için çok güzel açıyorlar ama güneş görmeyen yere koyunca ve sulamayınca kuruyor. Bitkiler kısıtlı alanda hareket ettikleri için sadece yapraklarını ve köklerini hareket ettirir. Güneşi alabilmek için yapraklarını güneşe doğru hareket ettirir. Bitkilerimizi sulamayı ve onlara güzel davranmayı unutmayalım. Çiçekleri koruyalım.

Alitamer Kayhan
Bursa

sizden gelenler

COVID-19 salgınının ülkemizde yayılımının en aza indirilmesi amacıyla resimlerinizi yalnızca e-posta ya da internet sitemiz aracılığıyla göndermenizi rica ediyoruz.
e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr
İnternet: www.bilimcocuk.tubitak.gov.tr/form/siz-de-gonderin

Sevgili okurlarımız,

Bu ay kış sporlarıyla ilgili resim yapmanızı istiyoruz. Resimlerinizi en geç 10 Mart'ta elimizde olacak biçimde bize göndermenizi bekliyoruz. Göndereceğiniz çalışmalar arasından fotoğrafların netliği ve çözünürlüğü gibi ölçütlere göre kura sonucu seçtiklerimizi Nisan 2022 sayımızda yayımlayacağız.

İşte karşınızda Aralık 2021 sayımızda istediğimiz ilgi duyduğunuz bir mühendislik alanıyla ilgili resimleriniz.



Elif Deniz Kahraman
9 yaş, Gaziantep



Cemre Çelik
11 yaş, İzmir



Ömrüm Diker
9 yaş, KKTC



Kudret Eren Taş
9 yaş, Ankara



Abdullah Sürücü
10 yaş, Adıyaman



Sare Gülsüm Arpacık
10 yaş, Denizli



Nihal Kaya
9 yaş, Sivas



Cemre Naz Dinçsoy
8 yaş, İstanbul



Senanur Duran
9 yaş, Bursa



Kuzey Çetinel
11 yaş, İstanbul



Muhammed Tarık Karaman
11 yaş, Ankara



Büşra Polat
8 yaş, Kayseri



Aselnaz Güldal
10 yaş, Bursa



Rüya Çimenci
8 yaş, Denizli



Kaan Altan
9 yaş, Ankara



Sema Mutlu
10 yaş, Mersin



Elif Ilgaz
10 yaş, Antalya



Pelin Avcı
9 yaş, Gaziantep



İpek Kaya
8 yaş, İstanbul



Nisanur Özsoy
9 yaş, Gaziantep



Berkay Demirci
8 yaş, Denizli

Yanıtlar

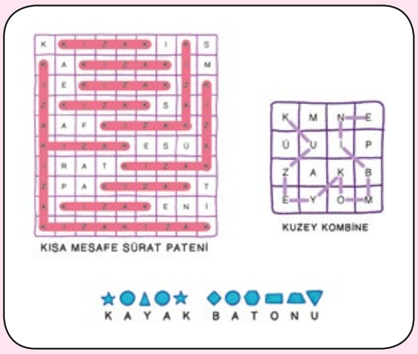
Düşünerek Eğlenelim



Bilim Çocuk Sözlüğüm



Kış Sporlarıyla Bulmacalar



Şah Mat

Beyaz oynar.

	Beyaz	Siyah
1	e4	e5
2	Af3	Ac6
3	Fc4	Ad4
4	Axe5	Vg5
5	Axf7	Vxg2
6	Kf1	Vxe4+
7	Fe2	Af3#

Görseller

Anadolu Ajansı
s. 23 (alt)

Christian Bendix
s. 5 (alt)

Dijitalimaj / Alamy
s. 5 (üst), s. 34, s. 45 (alt)

ESA
s. 29 (üst)

Getty Images Turkey
s. 4 (üst), s. 6 (üst ve alt), s. 7 (alt),
s. 20 (üst), s. 24-25, s. 25 (üst), s. 26 (alt),
s. 27 (üst, orta ve alt), s. 35 (orta), s. 37 (üst)

iStock.com
s.2-3, s. 5 (orta), s. 7 (üst), s. 35 (üst ve alt),
s. 37 (alt), s. 45 (üst)

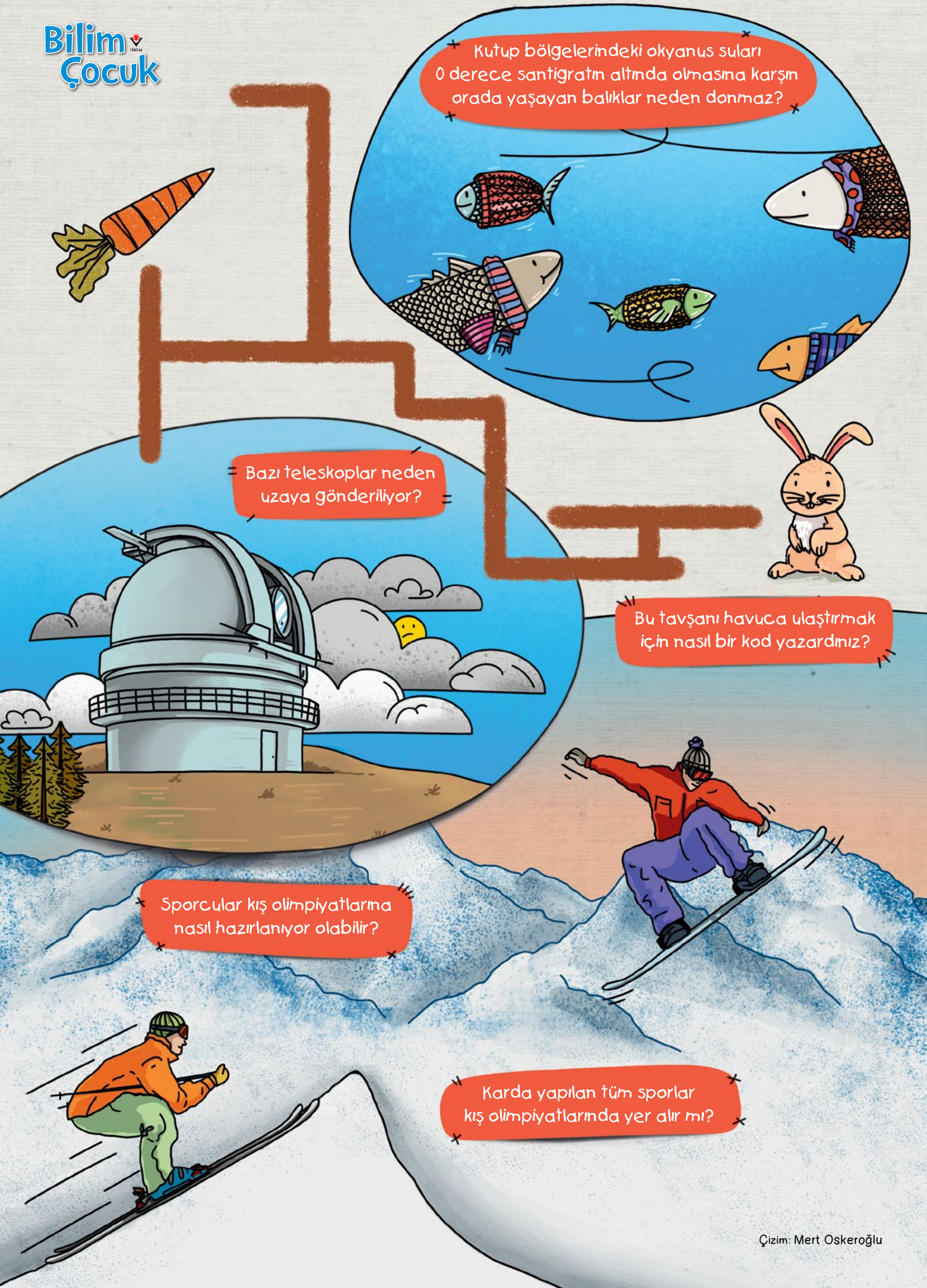
Keck Observatory
s. 7 (üst)

NASA
s. 22 (alt), s. 28 (üst ve orta), s. 29 (orta ve alt), s. 30 (alt sol ve alt sağ), s. 31 (üst, orta ve alt), s. 32 (üst)

Shachar Givon, Matan Samina,
Prof. Ohad Ben Shahar,
Prof. Ronen Segev/BGU
s. 7 (alt)

SPL
s. 4 (alt), s. 32 (alt)

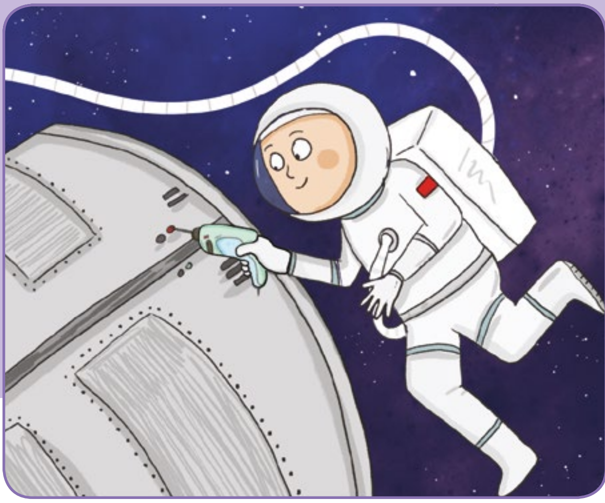
Stellarium
s. 56, s. 57



Çizim: Mert Oskeroğlu

Uzayla İlgili Meslekler

Astronot



Uzayla İlgili Meslekler

Uzay hukukçusu



Uzayla İlgili Meslekler

Uçuş doktoru



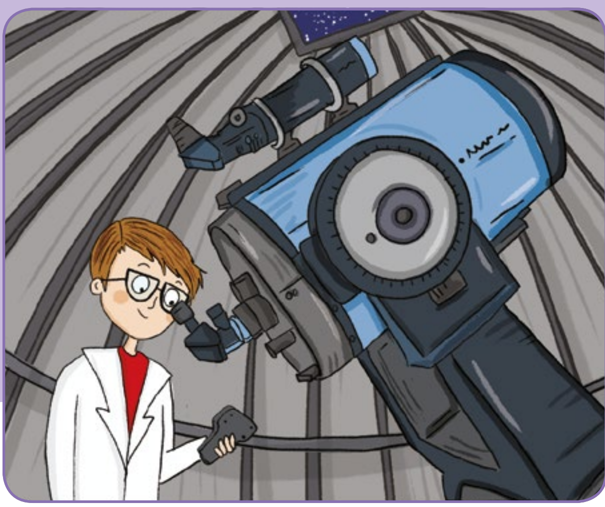
Uzayla İlgili Meslekler

Malzeme mühendisi



Uzayla İlgili Meslekler

Astronom



Uzayla İlgili Meslekler

Astrobiyolog



Bilim Çocuk dergisinin Şubat 2022 sayısının ekidir.

Uzayla İlgili Meslekler

Uzay hukukçusu

Uluslararası uzay hukuku üzerine uzmanlaşmış kişidir. Uzayda herhangi bir çalışma gerçekleştirilirken uyulması gereken birçok anlaşma, kural ve ilke vardır. Uzay hukukçuları, çalışmaların bu kurallara uygun biçimde devam etmesini sağlar. Kurallar ve anlaşmalar hazırlanırken öneriler verir, yenilerinin geliştirilmesi için çalışmalar yapar. Uzay ajanslarının roket fırlatma yetkilerinin düzenlenmesi ya da uzay çöplerinden doğabilecek sorunların yasal yönüyle ilgilenmek de uzay hukukçusunun görevleri arasındadır.

Uzayla İlgili Meslekler

Astronot

Uzay yolculuklarına katılmak için uzun süreli eğitim programını tamamlayan kişidir. Uzay ortamında çeşitli deneyler yapmak, Dünya'daki uçuş kontrol merkeziyle günlük bilgileri paylaşmak ve uzay istasyonunun dışına çıkıp gerekli tamir işlemlerini yapmak gibi uzay çalışmalarında görev alır. Uzay aracındaki astronotların birbirinden farklı görevleri vardır. Örneğin bir astronot uzay görevini yöneten pilot, mühendis ya da uzayda deneyler yapan bir bilim insanı olabilir.

Uzayla İlgili Meslekler

Malzeme mühendisi

Malzemeleri inceleyerek onları geliştirmek, değiştirmek ya da yeni malzemeler üretmek için çeşitli yöntemler ve ekipmanlar kullanır. Ürettiği malzemelerle birçok deney yapar ve deney sonuçlarını raporlar. Günümüzde malzeme biliminin en önemli çalışma alanlarından biri, zorlu uzay yolculuklarında kullanılacak metal, plastik, kumaş gibi malzemelerdir. Aşınmaya dayanıklı metaller, zararlı ışınlara karşı koruyucu kumaşlar bu malzemelere örnek olarak verilebilir.

Uzayla İlgili Meslekler

Uçuş doktoru

Uzay görevlerine seçilen astronotların uzaya gitmeden önce, uzayda geçirdikleri süre boyunca ve Dünya'ya dönüşleri sonrasında sağlık durumlarını takip eden doktordur. Uzay koşullarına karşı sağlıklarını korumaları için astronotları eğitir. Uzun uzay görevleri sırasında astronotların görme bozukluğu ya da kemik sorunları gibi sağlık sorunlarının giderilmesi için çalışır. Ancak kendisi uzay yolculuklarında bulunmaz, astronotlara destek vermek için fırlatma ve iniş bölgelerinde çalışır.

Uzayla İlgili Meslekler

Astrobiyolog

Dünya dışı ortamlarda yaşam olup olmadığına ilişkin araştırmalar yapar. Gezegenimizde canlılıkla ilişkilendirilen protein gibi maddelerin diğer gezegenlerde bulunup bulunmadığını araştırır. Farklı ortamlarda yaşamın nasıl etkilenebileceğini inceler. Dünya üzerinde çalışmalarını sürdürürken diğer gök cisimlerindeki koşullara yakın olabileceğini düşünerek uç koşullara sahip yerlerden örnekler toplar. Örneğin kutup bölgeleri, tuzlu göller, mağaralar, çöller gibi.

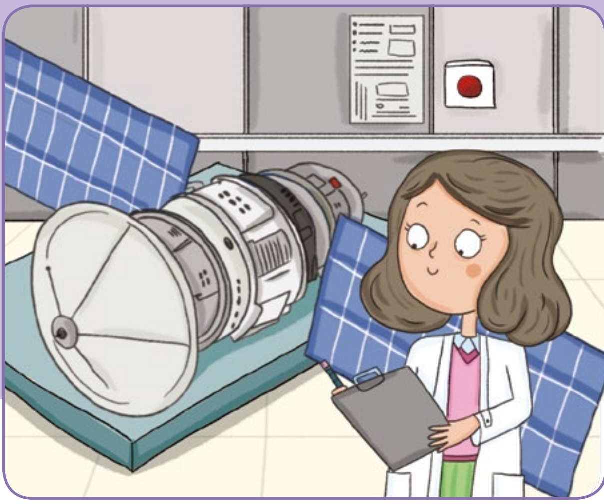
Uzayla İlgili Meslekler

Astronom

Astrofizikçi ya da gök bilimci de diyebileceğimiz astronom, gök bilimi yani astronomi üzerine çalışan kişidir. Galaksiler, yıldızlar, gezegenler gibi gök cisimlerini gözlemler, onların hareketlerini inceler ve konumları hakkında bilgi edinmeye çalışır. Genellikle teleskopla detaylı gözlemler yapar, gözlemleriyle elde ettiği verileri yorumlayarak evren hakkında bilgi sahibi olmamızı sağlar. Birçok bilim dalından farklı olarak çalıştıkları cisimlerle doğrudan temas kuramaz, onları uzaktan inceleyerek çalışmalarını sürdürür.

Uzayla İlgili Meslekler

Uzay mühendisi



Uzayla İlgili Meslekler

Beslenme uzmanı



Uzayla İlgili Meslekler

Uçuş kontrolörü



Uzayla İlgili Meslekler

Egzersiz fizyoloğu



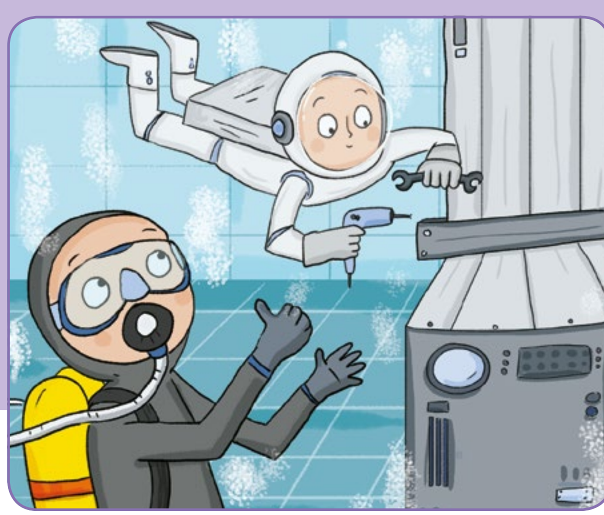
Uzayla İlgili Meslekler

Uzay giysileri tasarımcısı



Uzayla İlgili Meslekler

Astronot eğitmeni



Bilim Çocuk dergisinin Şubat 2022 sayısının ekidir.

Uzayla İlgili Meslekler

Beslenme uzmanı

Uzay görevindeki astronotların nasıl beslenmesi gerektiği hakkında bilgiler verir. Besin değeri yüksek olan, uzun süre korunabilen ve astronotların da hoşuna gidebilecek çeşitli yiyeceklerden bir liste oluşturur. Yiyeceklerin uzun süre bozulmadan kalabilmesi için onların kurutulup özel paketler hâlinde saklanmasını sağlar. Astronotlara paketlerdeki kurutulmuş yiyeceklerin kullanımını açıklar. Uzay yolculuğu boyunca astronotlarla görüşmeler yaparak beslenme durumlarını takip eder.

Uzayla İlgili Meslekler

Uzay mühendisi

Havacılık ve uzay teknolojilerini geliştirmek için çalışır. Uzaya gönderilecek uzay araçlarının, göndermek için kullanılan roketlerin ve uyduların tasarımlarını yapar. Tasarımın ardından üretim sürecini planlar ve doğru biçimde ilerleyip ilerlemediğini kontrol eder. Uzayda yapılması planlanan deneyler için Dünya'da gereken hazırlıkları yapar. Tasarımlarının kusursuz olması için çalışır ve bol bol test yapar. Çünkü gönderildikleri yerde araçların en mükemmel biçimde çalışmaları beklenir.

Uzayla İlgili Meslekler

Egzersiz fizyoloğu

Astronotların fiziksel aktiviteleri sırasında vücut yapılarında gerçekleşen değişiklikleri inceler ve bu yapıların daha iyi duruma gelmesi için çalışır. Ağırlıksız ortamda kas ve kemikler zamanla güçsüzleşir. Bu nedenle astronotların hareket yeteneklerini korumak, sağlıklı kalmalarını sağlamak için onlara özel egzersiz programları belirler. Uzay istasyonunda kullanılmak üzere çeşitli egzersiz ekipmanları geliştirir. Bunların kullanımı hakkında astronotlara bilgiler verir ve görüşmeler yaparak durumlarını kontrol eder.

Uzayla İlgili Meslekler

Uçuş kontrolörü

Uzay çalışmalarının sorunsuz bir biçimde gerçekleşmesi için görev başındaki astronotlarla iş birliği içinde çalışır. Uçuş kontrol merkezinden uzay aracındaki süreci takip eder ve tüm aşamaları kayıt altına alır. Örneğin aracın içindeki oksijen seviyesi azaldığında ya da uçuş kontrol merkeziyle bağlantı sağlayan antenlerde bir sorun olduğunda düzeltilmesi için ilgili görevlilerle iletişime geçer. Olası tehlikelere karşı uyarılarda bulunur.

Uzayla İlgili Meslekler

Astronot eğitmeni

Astronot adaylarını uzay yolculuğundan önce ağırlıksız ortama alıştırmak için eğitim verir. Uzay ortamıyla uyumlu olması için eğitimler su altında gerçekleşir. Astronotlara uzay istasyonunda nasıl yürüyeceklerini, oradaki tamir görevlerini nasıl gerçekleştireceklerini gösterir. Astronot giysilerinin nasıl giyileceğini ve işlevlerini öğretir. Uzaydaki koşullar için hazırlanan simülasyonlarla olası durumlara karşı adayları hazırlar. Tüm bu süreçte adayların güvende olduğundan emin olmak ve eğitimlerini takip etmek için yanlarında olur.

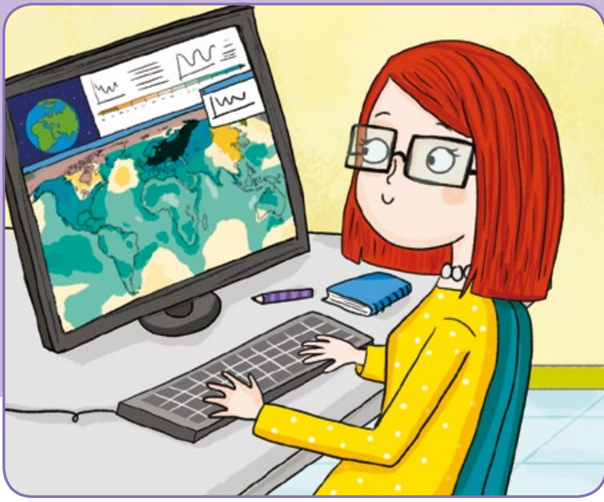
Uzayla İlgili Meslekler

Uzay giysileri tasarımcısı

Uzayda kullanılmak üzere geliştirilen malzemelerden ve birçok teknolojiden yararlanarak astronotlar için özel giysi tasarımları yapar. Tasarladığı giysiler, normal giysilerden oldukça farklı özelliklere sahiptir. Giysilerin sıvı ve hava geçirmeyen, uzaydaki zararlı ışınlar ya da kozmik parçacıklara karşı koruyucu, aynı zamanda içinde astronotun soluk alabileceği biçimde olması gerekir. Bunun için de koruyucu olduğu kadar rahat hareket etmeyi sağlayan giysiler tasarlar ve giysileri özel laboratuvarlarda kontrol eder.

Uzayla İlgili Meslekler

Yer gözlem uzmanı



Uzayla İlgili Meslekler

Teknik yazar



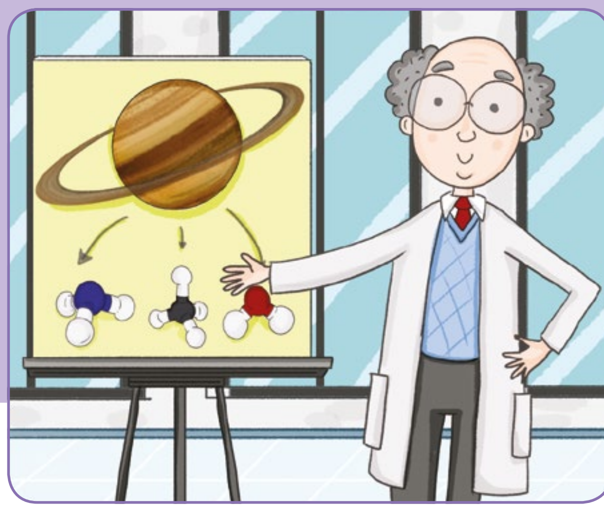
Uzayla İlgili Meslekler

Uzay hava tahmincisi



Uzayla İlgili Meslekler

Astrokimyacı



Uzayla İlgili Meslekler

Astrojeolog



Uzayla İlgili Meslekler

Yazılım mühendisi



Bilim Çocuk dergisinin Şubat 2022 sayısının ekidir.

Uzayla İlgili Meslekler

Teknik yazar

Karmaşık bilgileri herkesin anlayabileceği, basit bir dille yazıya geçirmekle görevli kişidir. Bilim insanları, mühendisler ya da tasarımcılar gibi birçok kişiyle birlikte çalışır. Onlardan aldığı verileri ayrıntılı bir biçimde okur, iyice anladıktan sonra yazma aşamasına geçer. Ekipman uzmanlarından uzay aygıtlarıyla ilgili bilgileri alır ve kullanım kılavuzları hazırlar. Grafik tasarımcılarla birlikte, yazdığı yazılarda kullanılmak üzere grafikler ve tablolar oluşturur.

Uzayla İlgili Meslekler

Yer gözlem uzmanı

Yeryüzünü, fiziksel temas olmadan çeşitli teknolojiler kullanarak inceler. Yapılan bu incelemeye uzaktan algılama da denir. Uydularda ya da uçaklarda bulunan özel kameralar ve çeşitli aygıtlar aracılığıyla görüntüler toplar, ölçümler yapar, sonra da bu verileri değerlendirir. Yorumlaması zor veriler için yapay zeka kullanabilir. Patlamış bir volkanın ardından oluşan toz bulutunu gözlemleyebilir, okyanuslardaki sıcaklık değişimlerini yorumlayabilir, elde ettiği verilerle haritalar ya da grafikler oluşturabilir.

Uzayla İlgili Meslekler

Astrokimyacı

Dünya dışındaki kimyasal maddeleri araştırır. Yıldızlar, bulutsular, gök taşları, gezegenler ve doğal uydular gibi uzaydaki tüm nesneleri moleküler boyutuyla yani maddenin çok çok küçük birimleriyle inceler. Moleküllerin birbiriyle olan etkileşimi, hangi molekülün uzayda daha fazla bulunduğu gibi konular üzerine çalışır. Özel teleskoplarla maddeden yayılan kızılötesi ya da morötesi ışınlara bakarak uzaktan incelemeler yapabileceği gibi uzay yolculuklarından getirilen örneklerle laboratuvarda incelemeler yapabilir.

Uzayla İlgili Meslekler

Uzay hava tahmincisi

Uzaydaki hava koşullarını, özellikle Güneş'in etkilerini, çeşitli teknolojiler yardımıyla inceler ve yorumlar. Dünya'ya, astronotlara, uzay istasyonuna ya da uydulara zarar verebilecek Güneş patlaması ya da Güneş'ten parçacık yayılması anlamına gelen Güneş rüzgârı gibi olayları takip etmeye çalışır. Bunun için hava durumu uydularından elde ettiği verileri inceler, Güneş görüntülerinden yüzeydeki Güneş lekelerini kontrol eder. Elindeki verileri yorumladıktan sonra hava durumu tahminlerinin raporunu hazırlar.

Uzayla İlgili Meslekler

Yazılım mühendisi

Uzay araçlarında kullanılmak üzere yazılım geliştirir. Uzay yolculuklarının, uzayla ilgili araştırmaların iyileştirilmesini sağlar. Uzay ortamında görev yapan insansız hava araçlarını uzaktan kontrol edilebilmek, uzay kontrol merkeziyle uzay istasyonu arasında iletişimi sağlamak, uzay giysilerinin oksijen seviyesini göstermek gibi birçok farklı amaçla kullanılacak yazılımlar için kodlama yapar.

Uzayla İlgili Meslekler

Astrojeolog

Uzaydaki göktaşı, yıldız ya da doğal uydu gibi katı cisimlerin yapısını inceler. Tüm uzay nesnelerinin yüzeyinden örnek alınması mümkün olmayabilir. Bu nedenle insansız uzay araçlarıyla ya da çeşitli yöntemlerle toplanmış örnekleri ve uzay gözlemlerinden elde edilen verileri değerlendirerek bilgi edinmeye çalışır. Dünya dışı ortamlarda, enerji ve mineral kaynağı olarak kullanıma uygun maddeleri araştırır.



Bilim Çocuk Kartları Kutusu

Kutunuzu yapmak için öncelikle kutuyu oluşturacak parçayı kartondan ayırın. Ardından tüm kat yerlerinden arkaya katlayın. Üzerinde damla işareti bulunan dört kulakçığa yapıştırıcı sürün. Kulakçıkları karşılarına denk gelen alanların arka yüzüne yapıştırın. İşte kutunuz hazır.
Artık Bilim Çocuk kartlarınızı bu kutuya koyabilirsiniz.

Bilim Çocuk



Kış Eğlenceleri Kitapçığı

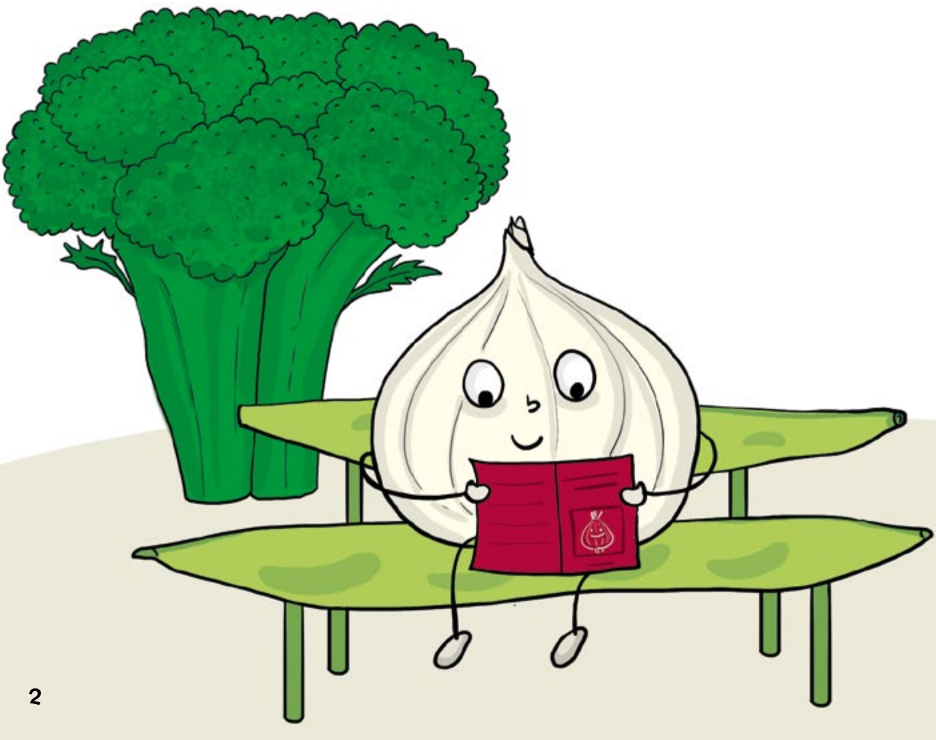
Hazırlayan
Gülnur Geçmiş

Çizim
Pınar Büyükgüral

Mevsim kış ve hava da soğuk olunca sizlere evinizde yapabileceğiniz etkinlikler ve oynayabileceğiniz oyunlar hazırladık. Yazmaya, çizmeye, boyamaya ve oynamaya hazırsanız haydi başlayın.

Kitapçığın sahibi

....



Meyve ve sebzelerden oluşan eğlenceli bir çizim yapmaya ne dersiniz? İsterseniz bir masal köyü ya da çiftlik, isterseniz bir Mars kolonisi... Sayfanın kalanını doldurmak sizin hayal gücünüze kalmış.



Bu sayfalar, bir editör olup kendi gazetenizi oluşturmanız için. Editör, yazıları yayıma hazırlayan kişidir. Öncelikle birkaç gazete alıp inceleyin. Gazetenizi kaç yaşındaki okurlara yönelik hazırlayacaksınız, adı ne olacak? Logosu nasıl görünecek, renkli mi olacak yoksa siyah beyaz mı? Hangi köşeler bulunacak? Haber görüntüleri için fotoğraf mı kullanacaksınız yoksa çizim mi yapacaksınız? Haydi biraz düşünün, araştırın, okuyun ve sonra da başlayın yazmaya, çizmeye.

Salladığınızda renk renk simlerin uçuşup kar taneleri gibi göründüğü bir kar küresi yapmaya ne dersiniz?

Malzemeler

Küçük bir kavanoz, kavanoza sığabilecek boyutlarda sert malzemeden yapılmış bir oyuncak, yapıştırıcı, su, gliserin, sim, çay kaşığı



1. Kavanoz kapağının içine oyuncağı yapıştırın. Yapıştırıcının kuruması için biraz bekleyin.



2. Kavanozun içine bir çay kaşığı sim ve 4-5 çay kaşığı gliserin koyun. Üstünü suyla doldurun ve karıştırın.





3. Kavanozun kapağını sıkıca kapatıp ters çevirin ve sallayın.



İpuçlarından nesne ya da canlıları tahmin edebilir misiniz? Arkadaşlarınızla hazırlayıp oynayabileceğiniz bu oyun için yapıştırıcıya, kalemlere ve renkli kâğıtlara gereksiniminiz var.

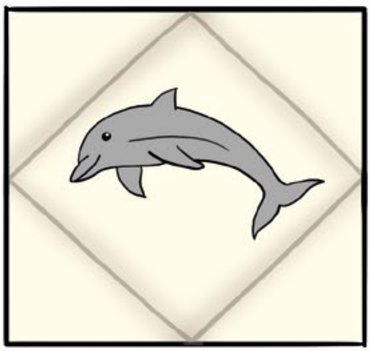


1. Renkli kâğıtlardan, kenar uzunluğu 7 santimetre olan kareler kesin. Dört köşesinden içe doğru katlayıp kulakçıklar oluşturun.

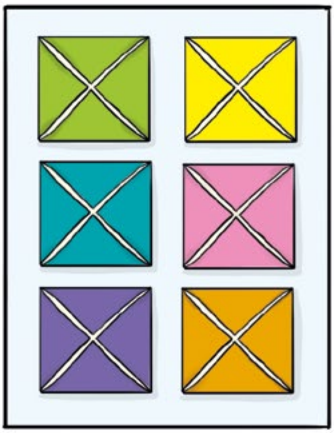




2. Kulakçıkların altında kalan alana bir nesne ya da canlı çizin. Kulakçıklara da içindekini bulmaya yardım edecek birer ipucu yazın.



3. Kulakçıkları üstte kalacak biçimde kâğıda yapıştırın.



Oyununuz hazır. Kulakçıkları kapatarak arkadaşlarınıza "Acaba içinde ne var?" sorusunu sorun. İpuçlarından yola çıkarak içindekini tahmin etmelerini isteyin.

Bu oyunun adı dokuztaş ve iki kişilik bir oyundur. Öncelikle oyunculardan biri 9 tane nohut ve diğeri 9 tane fasulye alıp karşılıklı oturur ve oyun alanı ortaya alınır. Amaç, bir oyuncunun taşlarından üçünü bir çizgi üzerindeki üç noktaya sıralamasıdır.

Kurallar

- Sırayla oynanarak taşlar birer birer noktalara konulur. Bu sırada bir üçlü oluşturan, rakibin bir taşını alıp oyun dışına çıkarır. Ancak alınan taş, rakibin bir üçlüsünü bozamaz ve çıkan taş bir daha oyunda kullanılamaz.

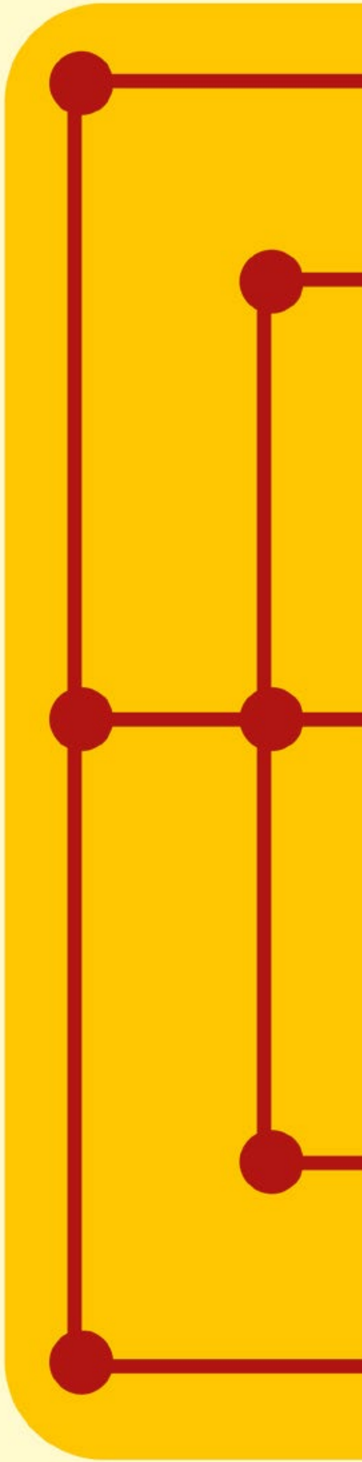
- Tüm taşlar alana yerleştirildiğinde, yalnızca çizgilerle birbirine bağlı ve komşu olan boş noktalara, sırayla birer kez hareket ettirilir. Bir üçlü oluşturulduğunda rakibin bir taşı alınıp oyun dışına çıkarılır. Alınan taş, rakibin bir üçlüsünü bozamaz ancak oyun alanında rakibin yalnızca bir üçlüsü kalmışsa o bozulabilir.

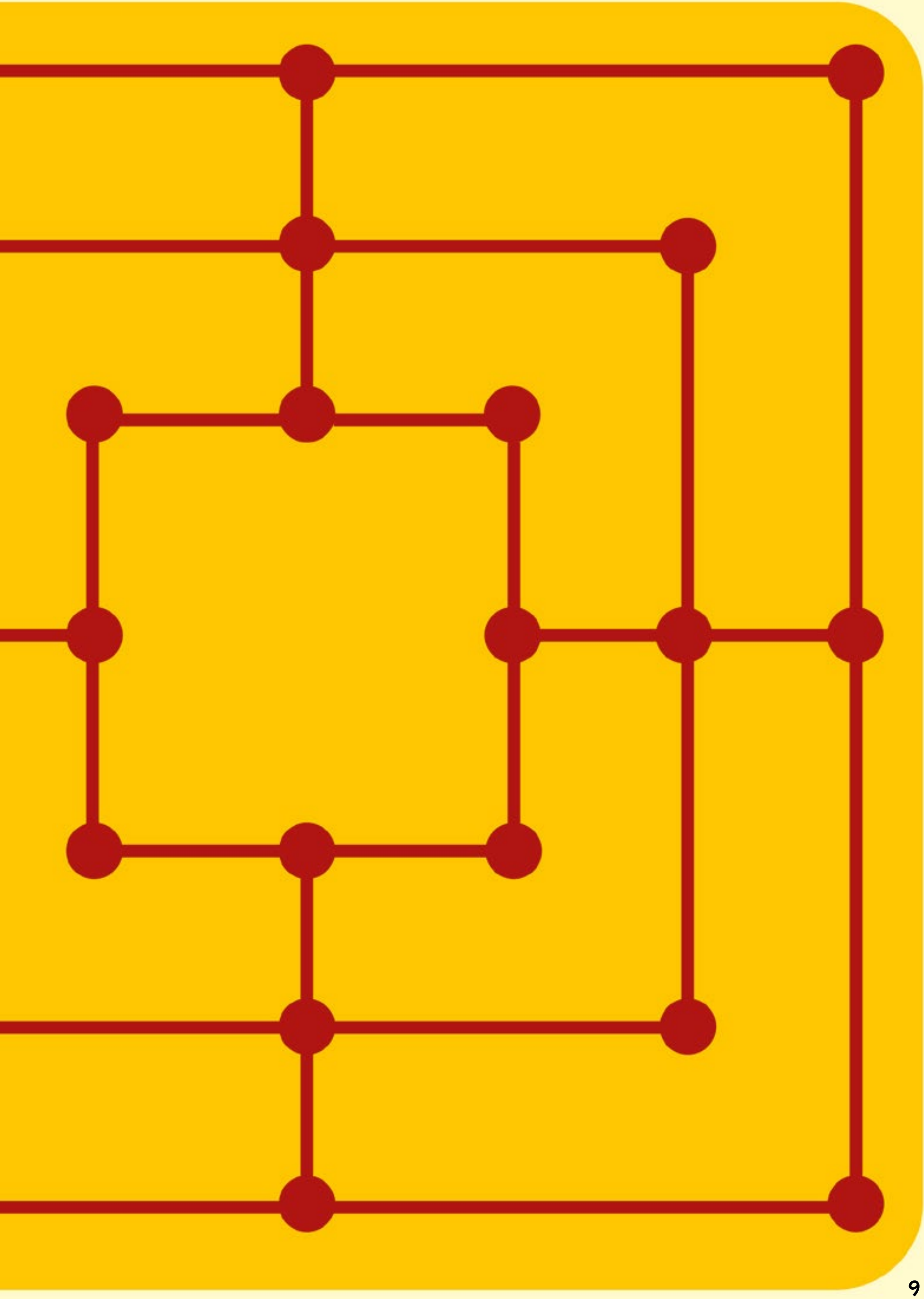
- Taşların hareket edebileceği bir nokta kalmadığında sıra rakibe geçer.

- Birinin oyun alanında iki taşı kaldığındaysa oyun biter.





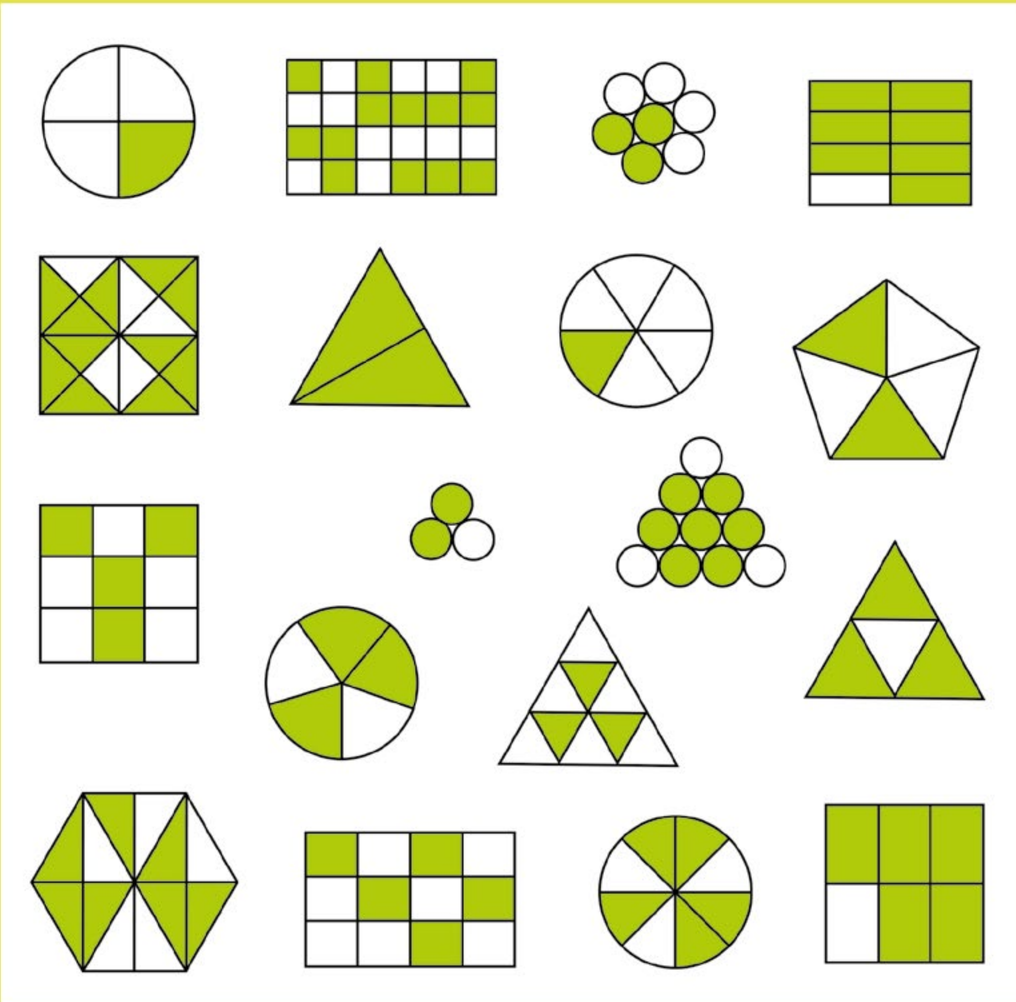




Kesirlerle bir tombala oynamaya var mısınız? Önce aşağıdaki kesirleri küçük kâğıtlara yazarak katlayın ve bir kâseye koyun. Sonra da kâseden bir kâğıt çekin. Kâğıtta yazan kesri bu sayfadaki şekillerin içinden bulun ve üzerini elinizdeki kâğıtla kapatın.

$\frac{1}{4}$ $\frac{10}{16}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{3}{5}$ $\frac{7}{8}$ $\frac{11}{16}$ $\frac{4}{9}$ $\frac{10}{12}$ $\frac{2}{2}$ $\frac{3}{4}$

$\frac{3}{9}$ $\frac{2}{5}$ $\frac{13}{24}$ $\frac{3}{7}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{7}{10}$ $\frac{5}{12}$ $\frac{7}{12}$



Aile, komşu ya da arkadaşlarınızdan biriyle röportaj yapmak ister misiniz? İlk birkaç soru bizden. Siz de biraz düşünüp alttaki boşluklara kendi sorularınızı yazabilirsiniz.



1. En sevdiğiniz özelliğiniz nedir?

....

2. En çok ne yapmaktan keyif alırsınız?

....

3. En sevdiğiniz yemek hangisi? İçinde neler var?

....

4. Hangi mesleği yapmak istiyorsunuz? Neden?

....

5. Sizi en çok mutlu eden, öfkelendiren ve şaşırtan durumlar neler?

....

6. Bir zaman makinesi olsaydı hangi zamana gitmek isterdiniz? Neden?

....

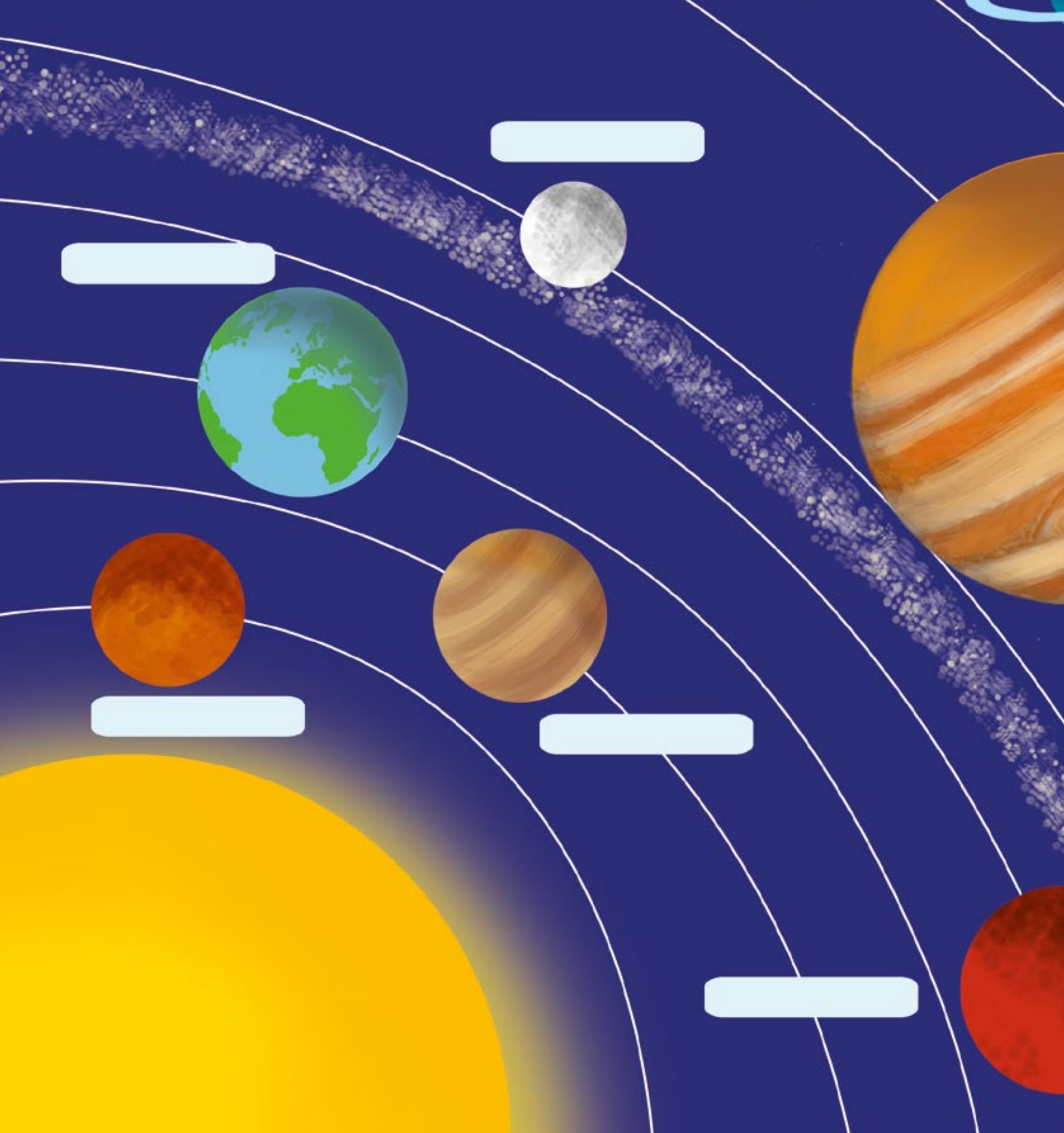
7. Bildiğiniz en ilginç bitki ve hayvan hangileri? İlginç bulduğunuz özellikleri neler?

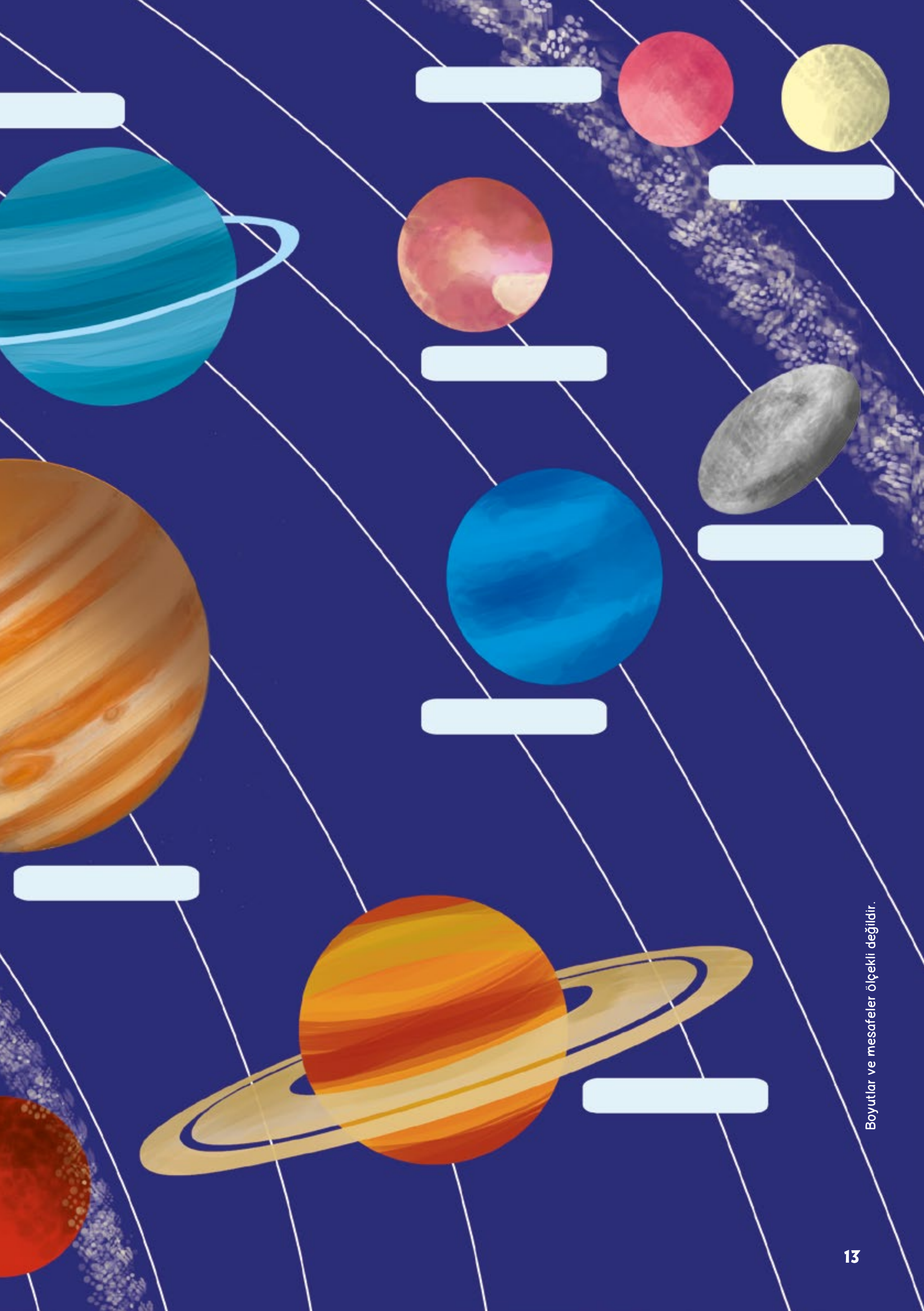
....

8. En merak ettiğiniz gezegen hangisi? Neden merak ediyorsunuz?

....

Bu sayfalarda Güneş sistemindeki gezegenleri, cüce gezegenleri ve kuşakları görüyorsunuz. Gördüğünüz bu gök cisimlerinin ve kuşakların adlarını yazabilir misiniz? Belki gezegenlerin uydularını da araştırıp gezegenlerin çevrelerine çizebilirsiniz.



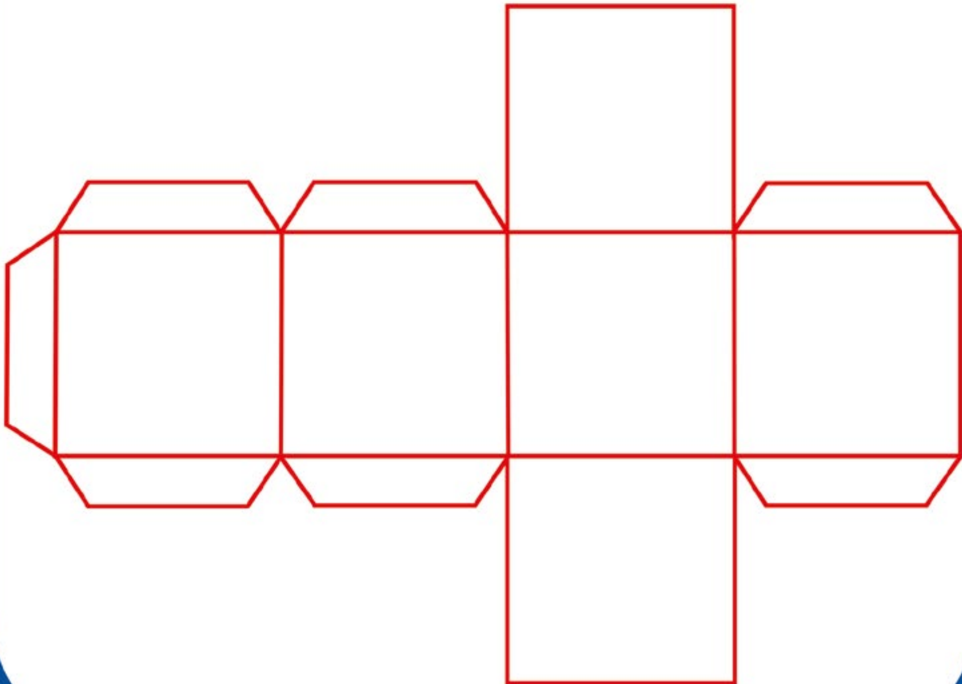

Boyutlar ve mesafeler ölçekli değildir.

Bu sayfalardaki boş kutucuklar bir çizgi öykü oluşturmanız için. Öykünüzün türü bilim kurgu, komedi, polisiye ya da macera mı olacak yoksa bambaşka bir tür mü seçeceksiniz? Kutucuklara adım adım çizimler yaparak öykünüzü hazırlayın. Derginizle verilen çıkartmalardaki konuşma balonlarını da öykünüze yapıştırıp diyaloglar oluşturabilirsiniz.



Çeşit çeşit öyküler oluşturabileceğiniz küpler yapalım. Öncelikle 5 farklı renkte kartondan 5 küp hazırlayın. Küp yapmak için bu sayfadaki kırmızı çizgilerle verilmiş şablonu kullanabilirsiniz. Küpleri yapıştırmadan önce, yüzlerine verdiğimiz sözcükleri yazıp isterseniz bunların resimlerini de çizebilirsiniz. Sonra küplerin hepsini avucunuza alıp aynı anda atın ve üst yüzlere gelen sözcüklerin içinde bulunduğu kısa bir öykü yazın. Bu oyunu arkadaşlarınızla birlikte oynayarak birbirinden eğlenceli öyküler yazıp birbirinize okuyabilirsiniz.

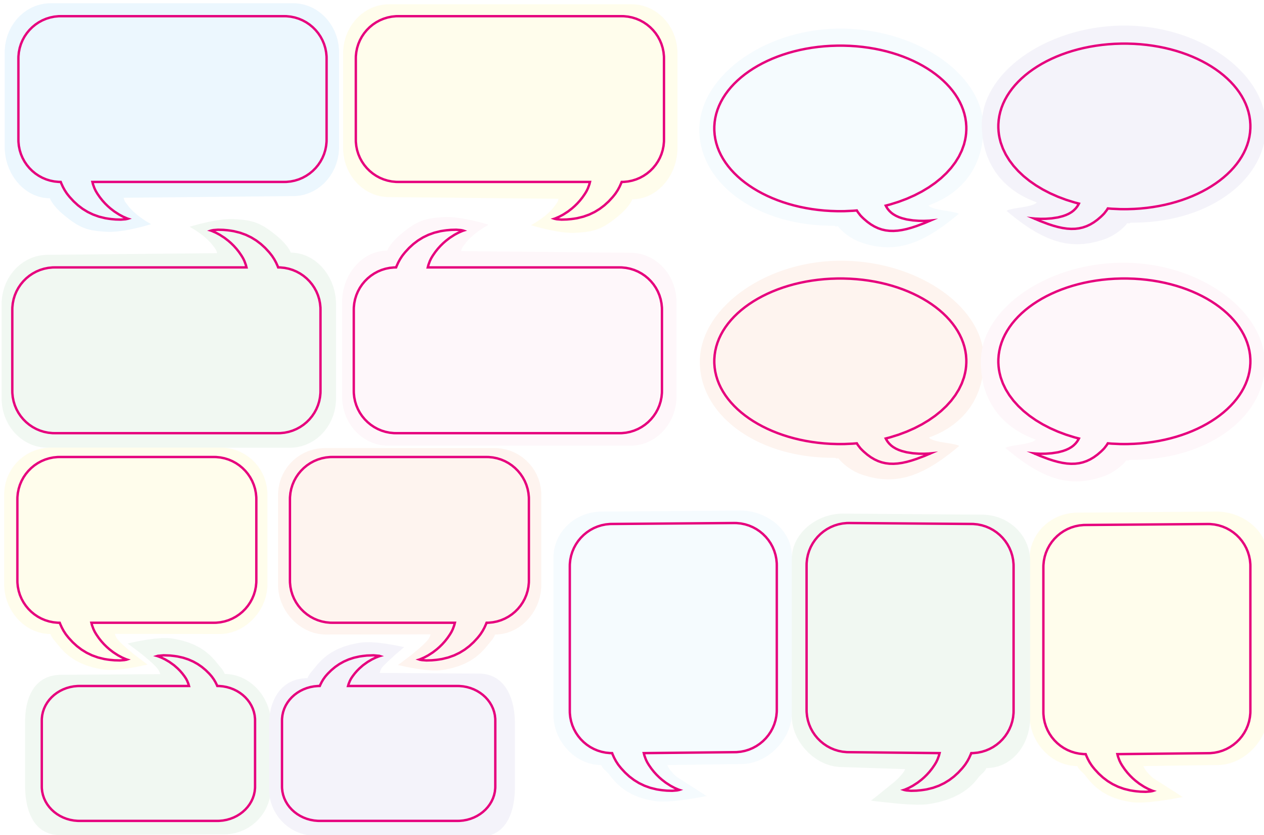
1. küp: Uçak, Gemi, Tren, Roket, Denizaltı, Sıcak hava balonu
2. küp: Astronot, Arkeolog, Jeolog, Kaptan, Mimar, Veteriner
3. küp: Mutlu, Heyecanlı, Öfkeli, Endişeli, Şaşırmış, Meraklı
4. küp: Fener, Pusula, Şemsiye, Teleskop, Şnorkel, Harita
5. küp: Yağmur ormanı, Uzay, Çayır, Çöl, Buzul, Okyanus



Bilim Çocuk dergisinin Şubat 2022 sayısının ekidir.

Kış Eğlenceleri Kitapçığı İçin Çıkartmalar

Bilim Çocuk



Bilim Çocuk dergisinin Şubat 2022 sayısının ekidir.

Gülnur Geçmiş
Çizim: Pınar Büyükgüral